

A KARLOVA V PRAZE

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

ÚSTAV ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Ekologie a ochrana prostředí, BOZP



**EKOHYDROLOGICKÝ PRŮZKUM KVALITY HABITATU
VODNÍCH TOKŮ – APLIKACE NA MODELOVÉ POVODÍ
ZBYTINSKÉHO POTOKA**

**Ecohydrological survey of river habitat quality – application
to study area of the Zbytinsky brook catchment**

Bakalářská práce

Tereza Bímová

Vedoucí: RNDr. Milada Matoušková, Ph.D.

Interní konzultant: Ing. Libuše Benešová, CSc.

Červen 2010

Praha

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucí mé bakalářské práce RNDr. Miladě Matouškové, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, trpělivost, poskytnuté materiály a cenné připomínky. RNDr. Zdeňku Klimentovi, SCs. bych ráda poděkovala za poskytnutá data, za odborné vedení při terénních měřeních a pomoc při odběrech vzorků pro chemickou analýzu. Mgr. Kateřině Hryzákové za poskytnutá data, cenné rady a pomoc v terénu. Dále bych chtěla poděkovat všem pracovníkům institucí, za poskytnutí informací a celému kolektivu laboratoře ÚŽP za pomoc při chemických analýzách. Mé díky patří celé mé rodině a přátelům za podporu během celého studia. V neposlední řadě bych ráda poděkovala Jiřímu Weingärtnerovi za pomoc při odběrech vzorků, trpělivost a podporu při dokončení této práce.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Praze, dne

Tereza Bímová

Ekohydrologie představuje nový přístup ke správě a ochraně vodních toků. Vytváří nové možnosti v rámci ochrany, revitalizace a nakládání s vodními toky. Základními součástmi při hodnocení kvality vodních toků jsou biologické, hydromorfologické a fyzikálně-chemické parametry.

Předkládaná práce je převážně literární rešerší dosavadního ekohydrologického průzkumu v povodí horní Blanice. Úvod je zaměřen na dosavadní platnou legislativu Evropské Unie a ČR, která vytváří základní rámec pro hodnocení ekologické kvality vodních toků. Cílem je shrnutí dosavadních poznatků a vyhodnocení jakosti povrchových vod z pohledu chemismu na základě dostupných dat. Zájmovým územím jsou především povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka.

Klíčová slova: Blanice, kvalita vody, povrchová voda, hydroekologie

Eco-hydrology represents a new approach to managing and protection of water bodies. Creates a new option of protection, revitalization and use rivers. Essential components in assessing the quality of streams are biological, hydromorphological and physical-chemical elements. This study is mainly focused on the review of the ecohydrological research in the upper Blanice river basin. Introduction is short overview of the current valid legislation of the European Union and the Czech Republic which creates a basic framework for assessing the ecological quality of streams. The aim is to summarize existing knowledge and assessment of surface water quality in terms of chemistry based on available data. The territories concerned are catchments of Zbytinský stream and Tetřívčí stream.

Key words: Blanice river, water quality, surface water, hydroecology

Poděkování, abstrakt, osnova

1. Úvod.....	6
1.1 Cíle práce.....	6
1.2 Obsah a členění práce.....	6
2. Ekohydrologický monitoring povrchových vod a jejich ochrana.....	7
2.1 Rámcová směrnice o vodní politice EU 2000 / 60.....	7
2.2 Ekohydrologický monitoring povrchových vod v ČR.....	9
2.3 Metody hodnocení ekohydrologického stavu tekoucích vod.....	11
3. Geografická charakteristika povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka.....	14
3.1 Poloha povodí.....	14
3.2 Fyzikogeografická charakteristika zájmových povodí.....	16
3.3 Hydrologická a hydrogeologická charakteristika zájmových území.....	18
3.4 Sociekonomické aktivity v zájmových povodích.....	21
3.4.1 Zdroje znečištění.....	21
3.4.2 Antropogenní úpravy koryt vodních toků.....	22
4. Dosavadní ekohydrologický průzkum v povodí horní Blanice.....	23
5. Výsledky – zhodnocení stavu jakosti povrchových vod zájmových povodí.....	31
6. Diskuze a závěr.....	39
7. Literatura a jiné zdroje, příloha (fyzikálně-chemické rozbory).....	41

Vodní útvary včetně drobných vodních toků, vodních nádrží, jsou nezbytnou součástí krajiny. Vytvářejí krajinný ráz, zvyšují hodnotu celkové biodiverzity, pomáhají zadržovat vodu a živiny v krajině. Fungují jako habitaty pro velký počet druhů živočichů a rostlin. Lidé je negativně ovlivňují svým jednáním. Například napřimováním toků, vysoušením mokřadů. Naštěstí přístup k vodním tokům se v dnešní době mění a lidé je začínají vnímat jako součást krajiny a pokouší se o nápravu. Hodnocení fyzického habitatu vodních toků a hodnocení jakosti povrchových vod náleží k základním ekohydrologickým metodám výzkumu.

1.1 Cíle práce

Z hlediska kvality vody se řadí horní Blanice k velmi čistým tokům s pramennými oblastmi v horských polohách. Cílem práce je provedení rešerše dosavadního ekologického průzkumu v povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka, vyhodnocení jakosti povrchových vod z pohledu chemismu na základě dostupných dat.

1.2 Obsah a členění práce

První kapitola je věnována cílům a struktuře práce.

Druhá kapitola se věnuje problematice ochrany vod v České republice, ekohydrologickým monitoringem a metodám hodnocení ekohydrologického stavu tekoucích vod.

Třetí kapitola charakterizuje základní fyzicko – geografické podmínky zájmového území. Sociálněekonomické využití i zdroje znečištění. Stručně charakterizuje území z hlediska geologie, geomorfologie, typu půd, klimatu a biogeografie. Popisuje ochranu přírody a zvláště chráněná území v daných lokalitách.

Čtvrtá kapitola je hlavní kapitolou bakalářské práce. Shrnuje dosavadní ekohydrologický průzkum zájmových povodí. Na průzkumu se podílí několik institucí, např. VÚV, AOPK a katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK v Praze.

Pátá kapitola se zabývá zdroji dat pro průzkum kvality vody zájmových povodí. Shrnují data získaná od roku 2006, zhruba do poloviny roku 2010. Odběry vody a makrozoobentosu byly prováděny pracovním týmem: Dr. Klimentem, Dr. Matouškovou, Mgr. Kateřinou Hryzákovou a mojí osobou. Laboratorní analýzy jsou prováděny v laboratoři ÚŽP PřF UK v Praze pod vedením Ing. Benešové.

2. Ekohydrologický monitoring povrchových vod a jejich ochrana

2.1 Rámcová směrnice o vodní politice EU 2000/60

Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 23. Října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky je výsledkem snahy zajistit udržitelnou vodní politiku v EU (<http://heis.vuv.cz/>). V platnost vstoupila dne 22. prosince 2000. Představuje nejvýznamnější a nejkomplexnější část vodní legislativy EU. Po dvacet pět let bude zásadní hnací silou v oblasti vodní politiky členských států EU. Směrnice rozeznává tři stavy: ekologický stav, používaný pro povrchové vody. Chemický stav pro povrchové i podzemní vody. Kvantitativní stav pro podzemní vody. Cílem směrnice je zabránit dalšímu zhoršování stavu vod a zlepšit stav vodních ekosystémů. Dosáhnout tzv. dobrého ekologického stavu povrchových vod a dobrého chemického a kvantitativního stavu podzemních vod. Případně dobrého ekologického potenciálu u silně ovlivněných nebo umělých útvarů povrchových vod. Dobrý stav povrchových vod je definován tehdy, kdy jeho ekologický stav i chemický stav je přinejmenším „dobrý“. Ekologický stav vyjadřuje kvalitu struktury a funkce vodních ekosystému spojených s povrchovými vodami, chemický stav se týká jakosti vody. Úroveň ekologického stavu se klasifikuje v 5-ti stupních jako odchylka od hypotetického stavu (což je stav neovlivněný člověkem) jako velmi dobrý, v němž se nevyskytují žádné nebo jen velmi malé antropogenní změny fyzikálně-chemických a hydromorfologických kvalitativních složek. Dále jako dobrý, kde hodnoty biologických kvalitativních složek vykazují jen mírnou úroveň narušení, střední, kde se hodnoty biologických kvalitativních složek daného typu útvaru povrchové vody středně odlišují, poškozený, kde zaznamenáváme významné odchylky, biologická společenstva se podstatně liší od společenstev vyskytujících se v tomto útvaru povrchové vody před narušením. Posledním stupněm je stav zničený, kde nalézáme velmi vážné změny biologické kvality pro daný typ útvaru a velká část odpovídajících biologických společenstev se nevyskytuje (Hryzáková, 2008).

la nový režim řízení, založený na jednotce povodí, bez
národní hranice. Podle této směrnice vymezily členské

státy oblasti povodí na svém území a stanovily samostatné instituce, pro jejich správu. Dále bylo provedeno detailní zmapování všech vodních útvarů v jednotlivých oblastech povodí, byla zjištěna a nadále sledována jejich kvalita (MŽP, 2009). Útvary povrchových vod na území státu jsou rozděleny na typy a pro každý typ byly stanoveny typově specifické referenční podmínky, které slouží pro hodnocení stavu daného vodního útvaru (Langhammer a kol., 2009).

Instituce spravující oblasti povodí sestavují a schvalují plány využívání a ochrany vod pro každou oblast povodí. Do tvorby těchto plánů má být aktivně zapojena veřejnost, mají mít možnost konzultace a přístupu k informacím (<http://www.mzp.cz>).

Účel směrnice je definován článkem 1: stanovit rámec pro ochranu vnitrozemských povrchových vod, brakických vod, pobřežních vod a podzemních vod, tedy:

- rozšířit oblast činností zaměřených na ochranu vod o všechny formy přirozeně se vyskytujících vodních útvarů v prostředí, včetně povrchových a podzemních vod
- zabránit dalšímu zhoršování stavu vodních ekosystémů, zlepšit a chránit stav vodních ekosystémů (Článek 1, odst. a))
- podpořit trvale udržitelné využívání vod založené na dlouhodobé ochraně dosažitelných vodních zdrojů (Článek 1, odst. b))
- přijmout specifická opatření ke kontrole znečištění tím, že se cíleně sníží či zastaví vypouštění, emise a úniky toxických látek, zvýšit ochranu a zlepšit vodní prostředí (Článek 1, odst. c))
- snížit znečištění podzemních vod (Článek 1, odst. d))
- přispět ke zmírnění účinků povodní a období sucha a tím i k zajištění dostatečných zásob povrchové vody a podzemní vody dobré jakosti potřebných pro udržitelné a vyvážené užívání vody (Článek 1, odst. e))
- podniknout opatření, která povedou k dosažení „dobrého stavu“ všech vod v předem stanoveném časovém horizontu

(<http://heis.vuv.cz/>)

Nejzazším termínem pro definitivní dosažení cílů Rámcové směrnice je rok 2027.

oring povrchových vod v ČR

Ochrana vod je komplexní činností, spočívající v ochraně množství a jakosti povrchových vod v souladu s požadavky českého i komunitárního práva. Cílem je zlepšování stavu povrchových i podzemních vod a vodních ekosystémů a podpora udržitelného užívání vod včetně zmírňování nepříznivých účinků, povodní a sucha. Omezení vstupu znečišťujících látek do vodního prostředí a preventivní ochrana zdrojů vod proti znečišťování (tzv. princip předběžné opatrnosti)

V České republice upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám Zákon o vodách 254/2001Sb. ve znění pozdějších předpisů z roku 2004. Zákon zahrnuje hodnocení stavu jakosti povrchových a podzemních vod zejména: zjišťování množství a jakosti vod, míru ovlivňování lidskou činností a zjišťování stavu vodních útvarů a ekologického potenciálu, vedení vodní bilance a aktualizaci evidence. V souladu s cíly evropské Rámcové směrnice o vodní politice WFD 2000/60/EC (dále jen WFD). Mimo WFD se kvalitou vody zabývají ještě další směrnice, které upravují dílčí oblasti nakládání a využívání povrchových vod, především:

- tzv. Nitrátová směrnice o ochraně vod před znečištěním způsobeném dusičnany ze zemědělských zdrojů (91/676/EC)
- Směrnice o čištění městských odpadních vod (91/271/EHS) – upravuje odvádění, čištění a vypouštění komunálních a některých průmyslových odpadních vod
- Směrnice o regulaci a integrované prevenci znečištění (96/61/EEC) – zabezpečující kontrolu a prevenci vypouštění průmyslových odpadních vod
- Směrnice o znečišťování některými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí (2006/11/ES)
- Směrnice o jakosti sladkých povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení za účelem podpory života ryb (78/659/EHS)
- Norma hydromorfologického průzkumu vodních toků EN 14614 a její ČR ekvivalent ČSN 14614. Tato norma poskytuje obecný rámec pro používání různých metod. Poskytuje návod pro záznam charakteristik při popisu a hodnocení hydromorfologie řek. Jejím hlavním cílem je zlepšit srovnatelnost hydromorfologických metod sledování, zpracování dat, interpretaci a prezentaci výsledků.

ého stavu a chemického stavu probíhá na základě

požadavky článku 8 Směrnice Evropského parlamentu a

Rady 2000/60/ES ustanovila Česká republika programy monitoringu vod pro zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod. Programy by měly poskytnout souvislý, dlouhodobý přehled.

Základní monitoring tvoří dílčí programy: Situační monitoring, který se týká chemického a ekologického stavu vod, Kvantitativní monitoring zabývající se množstvím povrchových vod a odtokovým režimem a Provozní monitoring, zpracován pro jednotlivá povodí. Pro sledování a vyhodnocení složek ekologického stavu povrchových vod schválilo MŽP jednotlivé metodiky dostupné na http://www.mzp.cz/cz/metodiky_normy.

V České republice se programy monitoringu zabývá několik institucí. Především MŽP mimo jiné jako odpovědný orgán implementace WFD (2000/60/EC), které se věnuje na webových stránkách Odbor ochrany vod (MŽP, 2006). Státní síť sledování jakosti vod provozuje ČHMÚ, jde o Státní síť sledování jakosti vod v tocích (SSSJV) a Státní síť sledování jakosti podzemních vod (SSSJPV). Monitoring na hraničních tocích je zajišťován jednotlivými státními podniky povodí. Sledování kvality drobných vodních toků a malých vodních nádrží v ČR zabezpečuje Zemědělská vodohospodářská správa (ZVHS), zřízena MZe v roce 2001.

Její činnost navazuje na činnost Státní meliorační správy. Sleduje 972 profilů, sledovány jsou základní fyzikální, chemické ukazatele a cizorodé látky (Hryzáková, 2008).

Sledování hydromorfologických složek kvality zahrnuje u toků sledování hydrologického režimu, kontinuity a morfologických podmínek (Langhammer, 2008, 2009). Dále se výzkumem stavu, užívání a změn vodních ekosystémů věnuje Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (VÚV T. G. M.) a PŘF UK v Praze.

hydrologického stavu tekoucích vod

Ekohydrologické metody hodnotí ekohydrologický stav vodních toků na základě distančních dat a terénního pozorování. Ke standardním hodnocením vodních toků náleží metody zaměřené na stav jakosti povrchové vody. Hodnocení jakosti je prováděno obvykle na základě dvou standardních postupů. Jedním je monitoring chemismu vod prostřednictvím fyzikálních, fyzikálně-chemických, chemických a biochemických ukazatelů. Druhým jsou hydrobiologické metody, ve kterých je hodnocen výskyt biomonitorů, tj. organismů, které odrážejí stav a změny jakosti povrchových vod. Obě tyto metody jsou nezastupitelné pro vyhodnocení míry znečištění vodního toku. Hydrochemické, hydrobiologické ukazatele jakosti vody velice úzce souvisí s morfometrickými charakteristikami koryt, především se stupněm antropogenních úprav, odtokovým a splaveninovým režimem, charakterem vegetačních pásů podél vodních toků atd. Především z těchto důvodů se začínají aplikovat nové principy hodnocení, které jsou obvykle založeny na analýze stavu jakosti povrchové vody, hydromorfometrických charakteristikách koryta, odtokovém režimu a biologických poměrech v toku a v příbřežní zóně. Základním předpokladem pro možné hodnocení je definice referenčního stavu, který slouží jako srovnávací prvek. Ekohydrologické metody se skládají z mnoha dílčích hodnotících prvků a jevů, které jsou při hodnocení integrovány. Obecně bývají uplatňovány dva přístupy. První možností je slovní popis hodnocených parametrů, druhým je výpočet hodnoty popř. indexu a jeho srovnání se standardem-neboli tzv. potenciálním přírodním stavem. Výhodou prvního je detailnější charakteristika vodního ekosystému, možnost přizpůsobení se danému povodí, jeho rozloze, fyzickogeografickým i socioekonomickým charakteristikám. Jeho nevýhodou je účelovost, subjektivita a nemožnost vzájemného srovnání. Druhým přístupem je výpočet indexu, kdy je nutné přisoudit daným charakteristikám vodních ekosystémů určité numerické hodnoty, přičemž dochází ke generalizaci jednotlivých parametrů. Výhodou je možnost vzájemného srovnávání a všeobecná platnost hodnocení pro určité typy vodních ekosystémů (Matoušková, 2003).

Ekohydrologických metod hodnocení existuje v ČR a zahraničí celá řada. Ze zahraničních např. německé LAWA – field survey (Linnenweber, 1999), LAWA – Overview survey (Fleischhacker, Kern, 2000), americká Rapid Bioassessment Protocol (Barbour a kol. 1999 in Šípek, 2006). Z českých metoda EcoRivHab (Matoušková, 2003, 2006), multikriteriální analýza vodních toků

V rámci projektu GAČR „Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu Rámcové směrnice o vodní politice EU“ byla formulována metoda „Ekomorfologického hodnocení kvality habitatu vodních toků – EcoRivHab. Metoda byla aplikována na více než 450 km v ČR, včetně modelového povodí horní Blanice. Je založena na ekohydrologickém přístupu k vodním tokům. Je založena na monitoringu jednotlivých parametrů, které jsou při vyhodnocení integrovány. Hlavním cílem je nalezení silně antropogenně ovlivněných úseků vodních toků a části povodí, které by měli být revitalizovány. Základem analýzy ekomorfologického stavu této metody je detailní terénní průzkum povodí. Mapování je prováděno po celé délce toku, v souvislých pevně stanovených úsecích. Výsledné hodnocení je rozděleno do 3 oblastí: zóna koryta vodního toku, zóna doprovodných vegetačních pásů, zóna údolní nivy povodí. Celkový ekomorfologický stav je určen na základě aritmetického průměru výsledků těchto 3 základních oblastí. Je charakterizován pěti jakostními třídami - tzv. ekomorfologickými stupni, dále ES (I. ES – přírodní stav, II. ES – mírně antropogenně ovlivněný, III. ES – středně antropogenně ovlivněný, IV. ES – silně antropogenně ovlivněný, V. ES – velmi silně antropogenně ovlivněný.) Výsledky mapování jsou zaznamenávány do pracovního formuláře ekomorfologického monitoringu a vyhodnoceny pomocí tabulkového editoru. Grafickým výstupem jsou tematické mapy jednotlivých skupinových parametrů a mapa celkového ekomorfologického stavu vodního toku (Matoušková 2003 in Hryzáková, 2008).

USEPA Rapid Bioassessment Protocols - RBP

Metoda vznikla za účelem cenově efektivního hodnocení vodních toků z pohledu přijatelnosti pro život bioty. Jde v podstatě o syntézu již existujících metod, které byly vypracovány ve Spojených státech amerických, kde se tato metoda stala celostátním standartem pro hodnocení ekologického stavu vodních toků. Pro vyhodnocení jakosti vodních toků metoda používá charakteristiky nárostů, makrobezobratlých, ryb a habitatu (Barbour a kol. 1999 in Šípek, 2006)

LAWA – field survey

Metodika ekomorfologického mapování pro malé a středně velké toky. Bylo vyvinuto v rámci Spolkového ústavu pro hydrologii v Mainzu, Rheinland – Pfalz, SRN. Jde o syntetickou

jednotlivých parametrů, které jsou při vyhodnocení ekologických struktur touto metodou je plošné hodnocení ekologického stavu vodních toků a říčních niv na základě zvolených indikátorů za účelem zjištění fungování říčních ekosystémů. Tato metodika rovněž obsahuje analýzu fluviálně - morfologických charakteristik vodních toků, stavu provedených antropogenních úprav toků, stupně dynamiky proudění, stavu břehové vegetace, využití ploch podél vodních toků a dalších charakteristik povodí. Analýza kvality vody se zde neobjevuje. Hodnotí se 25 parametrů, které jsou zařazeny do 6 hlavních skupin, které jsou následně sdruženy ve 3 základní říční struktury: 1. koryto, 2. Břehy, 3. Niva. Z těchto je následně odvozen 1 výsledný ekomorfologický stupeň. Tato metodika na rozdíl od metodiky EcoRivHab zařazuje výsledná data do 7 ekomorfologických tříd (Linnenweber 1999 in Vondra, 2006).

LAWA – overview survey

V rámci Spolkového ústavu pro hydrologii (Koblenz / Berlín, SRN) byla vytvořena metodika ekologického hodnocení jakostních struktur vodních toků, používaná v rámci celé SRN. Metodika je vhodná pro velké vodní toky. Cílem mapování ekomorfologických struktur touto metodou je plošné hodnocení ekologického stavu vodních toků a říčních niv na základě zvolených indikátorů. Mapováním se vytváří základ např. pro plánování a hodnocení opatření v oblasti regulace či oblasti obnovy přírodního stavu a údržby nebo v oblasti zkoumání dopadu na životní prostředí (EIA). Metodika přiřazuje jednotlivým 17 parametrům jejich hlavní ekologické funkce ve vodním toku – morfodynamika, funkce habitatu a kolísání průtoku. Hodnocené parametry jsou zařazeny do 3 základních říčních struktur: 1. dno, 2. břehy, 3. údolní niva. Z těchto tří struktur je odvozen 1 ekomorfologický stupeň (Fleischhacker, Kern 2000 in Vondra, 2006).

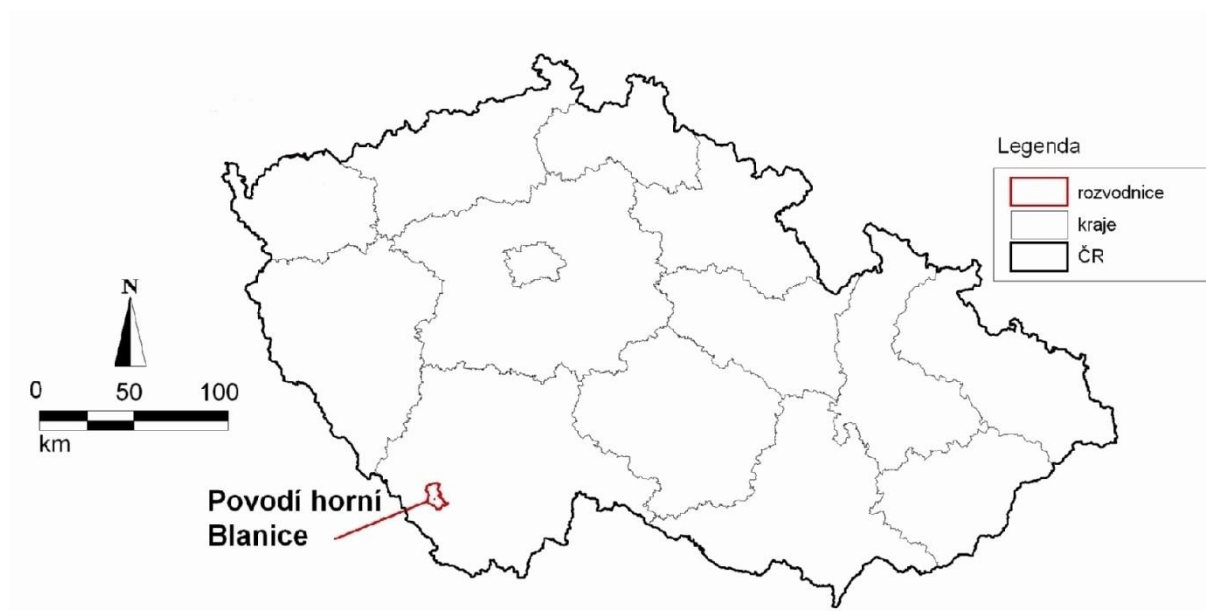
Srovnávací analýza těchto hydromorfologických metod ukazuje, že metody RBP a EcoRivHab vykazují velmi podobné výsledky, jen metoda RBP je méně časově náročná. Větší rozdíly ve výsledcích je mezi metodami EcoRivHab, RBP a metodami LAWA (Šípek a kol., 2009). Dalšími metodami jsou například: the River Habitat Survey, původem z UK, používaná tamtéž a dále v Itálii, na Slovensku a Novém Zélandě (Weiss a kol., 2007). Ve Francii je používaná metoda SEQ Physique (Weiss a kol., 2007).

Charakteristika povodí Zbytinského

a Tetřívčího potoka

3.1 Poloha povodí

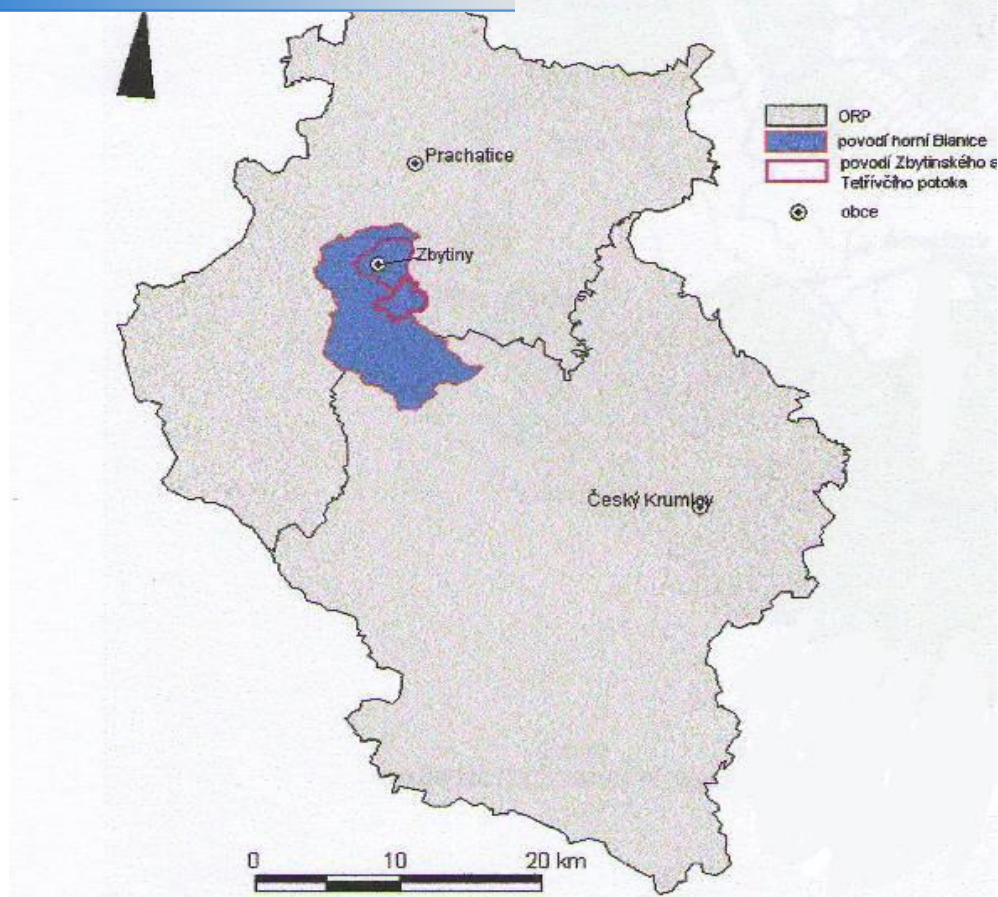
Zájmové území zahrnuje dvě dílčí povodí: povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka, které náleží do povodí horní Blanice. Povodí horní Blanice se nachází v jižních Čechách, v podhůří Šumavy, západně od Českých Budějovic, leží ve správní oblasti ORP Prachatice a ORP Český Krumlov.



Obrázek č. 1: Poloha povodí v rámci ČR

Zdroj: Hryzáková, 2008

Povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka se nalézají v povodí horní Blanice, mezi městy Volary a Prachatice. Zeměpisné souřadnice jsou přibližně 13°58'00" východní délky a 48°56'00" severní šířky. Oba toky ústí do řeky Blanice na jejím horním toku. Zbytinský potok na říčním kilometru 81,9 a Tetřívčí potok na ř. km. 84,5 (Kohoutek a kol., 1987).



Obrázek č. 2: Poloha povodí v rámci ČR

Zdroj: Hintnaus, 2008

Charakteristika zájmových povodí

Podnurl Šumavy se orograficky řadí do Českého masivu, soustava Jihočeské vysočiny tvoří jeho rozsáhlé předhercynské krystalické jádro. Zájmové území se nachází v jedné ze čtyř soustav Jihočeské vysočiny – soustavě Šumavy. Jednotka je zlomového původu a tvoří ji krystalické břidlice a hlubinné vyvřeliny (Häufler 1960).

Povodí Zbytinského potoka je tvořeno horninami prekambrického až paleozoického stáří. V jižní části povodí je nejvíce zastoupenou horninou granulit. V části sledující koryto Zbytinského potoka a jeho přítoků, nalezneme fluvialní hlinité písky a štěrkopísky, v pramenných úsecích deluviofluvialní hlíny a hlinité písky. Vodní toky jsou lemovány písčito-hlinitými až hlinito-písčitými sedimenty. V povodí Tetřívčího potoka jsou nejvíce zastoupeny lesní půdy. Území povodí Tetřívčího potoka patří do granulitového komplexu (Kodym 1961 in Hintnaus, 2008). V povodí převažují granulity, silně metamorfované jemnozrnné horniny. Území kopírující vodní toky je tvořeno nivními sedimenty. Jsou to nejčastěji prachovité a jemně písčité sedimenty na které navazují písčito-hlinité až hlinito-písčité sedimenty. V pramenných oblastech převládá smíšený sediment (Hintnaus, 2008). Povodí se tedy v geologických poměrech téměř neliší.

V povodí Zbytinského potoka jsou nejvíce zastoupeny kromě lesních půd především kambizemě, kryptopodzoly a podzoly. Půdní poměry v Tetřívčím potoce jsou více homogenější než u Zbytinského potoka.

Povodí horní Blanice se podle Quitta (1971) řadí do chladné klimatické oblasti. Ta je dělena na 7 jednotek, kde CH1 je nejstudenější a CH7 nejteplejší. Povodí leží v jednotce CH7, která je charakterizována velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem, dlouhým přechodným obdobím s mírně chladným jarem a mírným podzimem, dlouhou mírnou až mírně vlhkou zimou s dlouhým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971). Průměrné teploty dosahují v lednu -3 °C až -4 °C, průměrná teplota v červenci dosahuje 15 °C až 16 °C. Podle klimatické regionalizace náleží území do kategorie č. VIII. Tato kategorie je charakterizována vegetačním obdobím od 124 do 141 dní a srážkami nad 580 mm (Hintnaus, 2008)

Podle Atlasu podnebí Česka (2007) se průměrné roční teploty pohybují od 4 °C do 6 °C. Průměrné lednové teploty jsou v rozmezí od -5 °C do -3 °C, průměrné červencové teploty jsou od 14 °C do 17 °C, nejnižší červencové teploty bychom hledali na severních svazích Želnavské hornatiny, kde Blanice pramení. Průměrné srážky jsou podle Atlasu podnebí Česka (2007) od

kové maxima nastávají podle měření ČHMÚ ve stanici
je průměrný měsíční úhrn 85,9 mm a v srpnu (88,5 mm).

Minimální průměrné měsíční úhrny srážek připadají na duben (40,4 mm) a únor (44,8 mm)
(Hintnaus, 2008).

Dlouhodobý průměr srážek za sledované období 1961-2002 činil 734 mm, největší úhrn
srážek se vyskytuje v létě 36,5% celkového ročního úhrnu, nejméně srážek potom spadne
v zimě, 18,8 % celkového ročního úhrnu. Dlouhodobý denní průtok v profilu Blanický Mlýn za
sledované období 1961 – 2005 dosahoval $0,93 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, specifický odtok potom $10,8 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$.
Hodnota součinitele odtoku pro horní část povodí se rovná 46,52%. Z této hodnoty vyplývá, že
téměř polovina srážek z horního povodí odtéká (Vondra 2006 in Hryzáková, 2008).

Průměrný počet dní se sněžením je podle Atlasu podnebí Česka (2007) z tohoto hlediska
proměnlivá. Na svazích, kde Blanice pramenní, se průměrný sezónní počet dní se sněžením
pohybuje od 100 do 80. V nižších polohách se hodnota pohybuje od 90 do 70 dní. Počet dní se
sněhovou pokrývkou se pohybuje asi od 120 do 80 (Hintnaus, 2008).

Hydrologická charakteristika zájmových

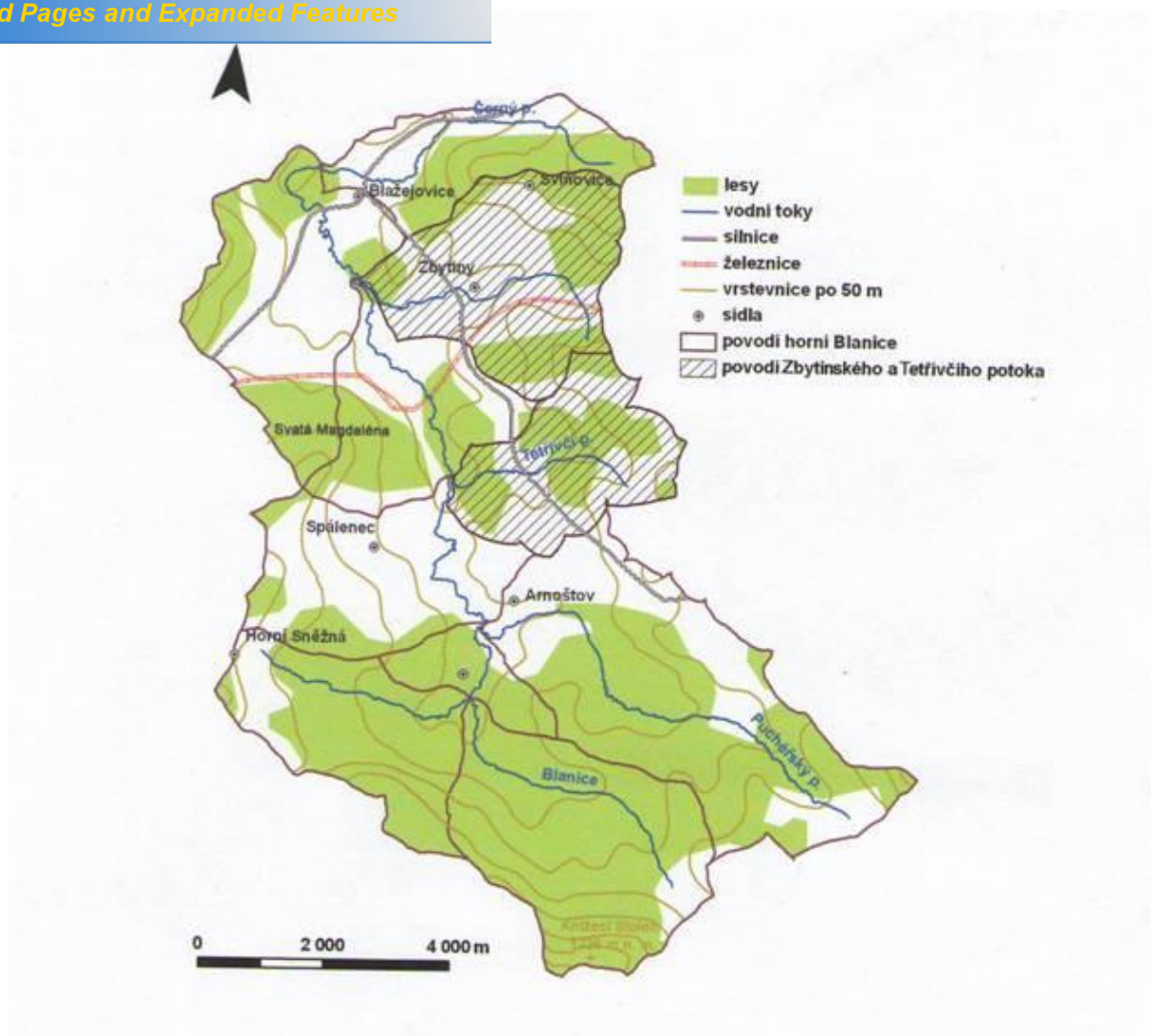
území

Zájmová území se nacházejí v povodí horní Blanice, které je protáhle SSZ-JJV směru a má mírně asymetrické uspořádání říční sítě ve prospěch pravostranných přítoků. Blanice je pravostranným přítokem Otavy, do které se vlévá u Vodňan. Hlavními přítoky Blanice jsou levostranný přítok Černý potok v horní části povodí a pravostranný přítok Puchérský potok. Ve střední části povodí horní Blanice jsou největšími přítoky zvolená zájmová území: Tetřívčí potok a Zbytinský potok. V dolní části horní Blanice jsou největšími přítoky levostranný Magdalenský potok a pravostranný Černý potok v dolní části povodí (Hintnaus, 2008).

Plocha povodí **Zbytinského** potoka je 9,72 km². Je tokem V. řádu, jeho hydrologické pořadí je 1-08-03-008. Délka toku je 4,9 km a charakteristika povodí ($\alpha=P/L^2$, =0,41) vypovídá o vějířovitém tvaru (Hydrologické poměry Československé socialistické republiky, 1965, 1965 b). Zbytinský potok je pravostranným přítokem Blanice. Pramení na svahu vrchu Skaliny (872m n.m.) nedaleko obce Křišťanov. Potok teče převážně západním směrem. Protéká vesnicí Zbytiny, dále mezi vrcholy Suchého kopce (818 m n.m.) a Hovorkova vrchu (814 m n.m.). Nejvyšší bod se nachází ve výšce 975 m n.m. Nejnižším bodem je ústí do Blanice ve výšce 772 m n.m. Zbytinský potok má za levostranný přítok Sviňovický potok a dále několik bezejmenných přítoků. Vlévá se do Blanice nedaleko obce Zbytiny (Malý, 2006).

Plocha povodí Sviňovického potoka je 1,59 km². Je tokem VI. řádu. Pramenní nedaleko osady Sviňovice SSZ od obce Zbytiny. Je pravým přítokem Zbytinského potoka. Délka toku je zhruba 1,83 km (Hujšlová, 2007). Na podzim roku 2004 a na jaře roku 2005 probíhaly práce na revitalizaci dolní části Zbytinského potoka a Sviňovickém potoku. Délka revitalizovaného úseku byla cca 1600m (Vejmelková a kol., 2006)

Plocha povodí **Tetřívčího** potoka je 6,13 km². Je tokem V. řádu, číslo hydrologického pořadí je 1-08-03-006. Délka toku 3,9 km a charakteristika povodí ($\alpha=P/L^2$, =0,41) vypovídá o vějířovitém tvaru (Hydrologické poměry Československé socialistické republiky, 1965, 1965 b). Hlavní tok pramení ve výšce 890 m n.m. Tok směřuje přibližně od východu k západu. Jeho říční síť tvoří tři bezejmenné přítoky. První přítok ústí do hlavního toku ve vzdálenosti cca 600 metrů od pramene, druhý přibližně 800 metrů dále po proudu, třetí o dalších 530 metrů dále. Nejvyšší bod se nachází ve výšce 957 m n.m. Nejnižším bodem je ústí Tetřívčího potoka do Blanice (798 m n.m.) (Malý, 2006).



Obrázek č. 3: Poloha povodí horní Blanice s lokalizací zájmových povodí

Zdroj: Hintnaus, 2008

V obci Zbytín se nalézá významná studna s hydrogeologickými údaji, jímací zářez a pramen zachycený jímkou. Celé území patří do II. Kategorie z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou, kritickou složkou podmiňující zhoršenou kvalitu vody je Ca, Fe, N (sever) a Ca, C (jih). Z hlediska vodohospodářského významu je území využitelné pro menší odběry, pro místní (individuální) zásobování (Malý, 2006).

Povodí horní Blanice je území relativně málo ovlivněné člověkem, jde o území s řadou chráněných území se zemědělským využitím a lokalit s výskytem zvláště chráněného druhu perlorodky říční. Zachovalé přírodní či přírodě blízké lokality podléhají přísné ochraně přírody. Téměř 80% území leží v CHKO Šumava. Ta byla v roce 1990 v rámci MAB (člověk a biosféra)

patronací UNESCO. Součástí je i 5 ZCHÚ – NPP Blanice, ým vrchem, PP Vyšný – Křišťánov a PP Pod Sviňovicemi.

NPP Blanice byla vyhlášena roku 1989 a NPP Prameniště Blanice roku 2008. V roce 2005 byla téměř celá oblast vyhlášena za součást soustavy chráněných území Natura 2000 a to jednak ptačí oblasti, tak i jako evropsky významné lokality Šumava a Boletice. Předmětem ochrany jsou vzácné druhy včetně největší středoevropské populace perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) v NPP Blanice. Ta patří k živočišným druhům, které jsou ve střední Evropě bezprostředně ohroženy vyhynutím. V mezinárodní knize (IUCN) je celosvětově uváděna v druhé nejvyšší kategorii „vulnerable“ - ohrožený. V České republice je kriticky ohroženým druhem. Vyžaduje nejvyšší kvalitu vody, vodu chladnou, chudou na živiny a vápník, bohatou na kyslík a pokud možno se stálými průtoky. Dále bohatě strukturovanou vodoteč pro hostitelské ryby (Hannsmann, 1996).

Povodí Tetřívčího potoka je velmi silně zalesněno (72,2%), zatímco na území Zbytinského dominují louky a pastviny (55,1%) (Hintnaus, 2008). V povodí jsou i mezofilní louky, které vznikly zřejmě sukcesí na předchozí orné půdě. Keřové a mechové patro bývá vyvinuto jen fragmentárně nebo zcela chybí (Hujšlová, 2007).

Ve sledovaném území byly stanoveny koeficienty ekologické stability a byl určen koeficient antropogenního ovlivnění pro jednotlivá časová období. Dle těchto koeficientů můžeme povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka v roce 1948 zařadit do intervalu s koeficientem 1,00-3,00. Tedy jako vcelku vyváženou krajinu. V nadcházejících letech už jsou hodnoty vyšší než 3,00, což řadí území do kategorie stabilní krajiny s převahou přírodních a přírodě blízkých kultur. Podle koeficientu antropogenního ovlivnění lze území charakterizovat velmi nízkou hodnotou antropogenního využití krajiny (Hintnaus, 2008).

y v zájmových povodích

Území norní Blanice zasahuje do katastru obcí Zbytiny, Křišťanov, Volary, Sviňovice, Koryto, Horní Sněžná, Spálenec, Arnoštov a Ondřejov. Sociálněekonomické využití je dáno především přírodními podmínkami a historickým vývojem osídlení. Povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka představují území s odlišnou mírou antropogenního ovlivnění.

3.4.1 Zdroje znečištění

Pramenná oblast se nachází ve Vojenském újezdu Boletice. Ten vznikl v roce 1950 a tím byla oblast uzavřena veřejnosti. V současné době je otevřeno pouze několik turistických tras a cyklotras. Ve sledovaném území Blanice nezastavěným územím s velmi nízkou hustotou zalidnění. Celé území má přírodě blízký charakter daný uzavřením celé oblasti a vysídlením obyvatelstva. Zbytiny mají vyšší hustotu zalidnění a to cca 8 obyv./km². Nejvýraznějším bodovým znečištěním v povodí Zbytinského potoka je samotná obec Zbytiny. Obec má 313 obyvatel (k 1.10 2008) www.zbytiny.cz. Proběhla zde výstavba čistírny odpadních vod pro 510 ekvivalentních obyvatel (EO) a kanalizace odpadních vod. ČOV ve Zbytinách je v provozu od listopadu 2008. Tento zdroj ovlivňuje profil Zbytinský potok pod. Bodovým zdrojem znečištění je ovlivněno i povodí Tetřívčího potoka, ČOV v areálu ZD Ktiš v obci Křišťanov pro 78 EO. Jde o samostatnou balenou čistírnu. I v této obci by měla být vybudována nová ČOV pro 100 EO. Výstavba čistírny odpadních vod pro cca 70 EO je požadována i v obci Arnoštov, kde jsou odpadní vody ze severní části sídla shromažďovány v septiku, odkud se mlýnským náhonem dostávají do Blanice. V roce 2001 byla vybudována čistírna odpadních vod v Blažejovicích pro EO (Hryzáková, 2008).

Dalším zdrojem znečištění je zemědělská činnost, protože v ekonomické struktuře převažuje primární sektor. Jde především o extenzivní chov dobytka (skot, ovce) a lesní hospodářství. A další plošné a drobné rozptýlené zdroje znečištění související s antropogenními aktivitami v povodí (Sledování dynamiky fluvialně-morfologického vývoje zrevitalizovaného koryta Sviňovického potoka, Kliment et al.). Dopravní infrastruktura je v zájmovém území slabě rozvinuta.

koryt vodních toků

Zásahy v krajině v minulosti souvisely především se zemědělskou činností či lesním hospodářstvím. Vlivem intenzivní zemědělské výroby v socialistickém období zde byly prováděny meliorační opatření, které měli za úkol odvést vodu ze zamokřených území a zajistit tak větší výnosy zemědělské produkce. Byly provedeny četné zásahy do povodí nebo samotného koryta. Úpravy koryt byly provedeny na Blanici, Zbytinském potoce a jeho přítocích, v menší míře i na Černém potoce, na přítocích Tetřívčího a Puchéřského potoka. Jedná se o napřímení koryta, opevnění betonovými prefabrikáty případně zatrubnění toku. Vydlážděné toky mají typický lichoběžníkový tvar v příčném profilu koryta. Úseky jsou několik set metrů dlouhé a přecházejí v původní přírodní koryta. Zásahy do koryt toků byly prováděny již v 19. století v souvislosti s protipovodňovou ochranou. Podíl upravených úseku dosahuje v povodí horní Blanice 13%. Zahrnuty jsou zde historické úpravy, které mají již dnes přírodě blízký charakter. Největší upravenost má povodí Zbytinského potoka s 49,9% (Vondra 2004 in Vondra 2006). Tyto úpravy pocházejí ze 70. let.

Od října 2004 do května 2005 byla v povodí Zbytinského potoka prováděna revitalizace na Sviňovickém potoce. Účelem této revitalizace bylo navrátit tok do přírodě blízkého stavu. Bylo odstraněno betonové opevnění, břehy byly na určených místech zpevněny pomocí kamene. Revitalizace zahrnovala také zpovlnění svahů, položení kamenných prahů v korytě, které stabilizují dno a vysazení doprovodné vegetace. Součástí bylo i vytvoření dvou mokřadních ploch přispívajících k retenci vody v krajině (Hintnaus, 2008). Negativním dopadem této revitalizace byl pravděpodobně zvýšený odnos jemnozrnných splavenin do koryta Blanice a ohrožení tak populace perlorodek zanášením biotopu. Proto byla na dolním toku vybudována usazovací tůň, která brání transportu těchto splavenin. Mimoto se v obci Zbytiny nachází rozdělovací objekt používaný k napouštění malé vodní nádrže a minimalizaci splachů z horní části povodí Zbytinského potoka. Z hlediska ochrany přírody zvláště populací perlorodky říční by stavba měla přinést kladné, i když jen malé účinky. Předpokladem zlepšení stavu populace tohoto kriticky ohroženého druhu by byla komplexní revitalizace (Hryzáková, 2008).

Mimo koryta vodních toků se jedná o úpravy týkající se plošného odvodnění. Plošné odvodnění je výrazným regulačním, stabilizačním a intenzifikačním zemědělským opatřením v podmínkách nadměrného zásobení půdy vodou. Odvodňování se týká území v blízkosti obcí Blažejovice, Zbytiny a Křišťanov. Celková plocha odvodněného území dosahuje v povodí horní

odí. Největší rozsah má v okolí Zbytin, kde jsou téměř
o potoka ovlivněny zásahy člověka (Hintnaus, 2008).

4. Dosavadní ekohydrologický průzkum v povodí horní Blanice

Tato kapitola shrnuje veškeré informace o dosavadním a nynějším ekohydrologickém průzkumu ve zvoleném modelovém povodí. Jde o průzkum povodí horní Blanice. Středem zájmu jsou především povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka. Průzkum trvá už od 80. let, kdy začali záchranné programy pro perlorodku říční. Drobné vodní toky v povodí Tetřívčího a Zbytinského potoka má ve správě Zemědělská vodohospodářská správa – ZVHS (www.zvhs.cz). V zájmových povodích se ale stanovováním chemismu nebo odběrem makrozoobentosu nezabývá (ústní sdělení Ing. Vicherek, Ing. Kobyłka).

Průzkumem se zabývá několik výzkumných institucí. Povodí Blanice je rovněž tématem mnoha bakalářských, diplomových a dalších prací. Práce byly řešeny v rámci projektů GAČR 205/03/Z046, Hodnocení vlivu změn přírodního prostředí na vznik a vývoj povodní (2003-2004) a VaV-SM/2/57/05 „Dlouhodobé změny poříčních ekosystémů v nivách toků postižených extrémními záplavami“ (2005 – 2011). Povodí Blanice je rovněž předmětem zkoumání katedry fyzické geografie a geoekologie v rámci výzkumného záměru geografické sekce MSM 0021620831, Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace. V rámci tohoto výzkumného záměru vznikla i tato práce. Výsledky rozboru chemismu vody a naměřené hodnoty fyzikálně-chemických parametrů od roku 2006 do poloviny roku 2010 jsou pro přehlednost uvedeny v příloze. Na odběrech se podílejí Dr. Matoušková, dr. Kliment, Mgr. Kateřina Hryzáková a moje osoba v rámci řešení bakalářské práce. Laboratorní analýzy jsou prováděny v laboratoři ÚŽP PřF UK v Praze pod vedením Ing. Benšové. Informace získané mimo monitoring PřF UK poskytli pracovníci jednotlivých výzkumných institucí. Přehled dosavadního výzkumu vybraných institucí ve stručnosti uvádí následující přehled.

Ústav pro životní prostředí PřF UK v Praze

Zuzana Tollrianová, DP 2007, Historické aspekty odvodňování zemědělské půdy v ČR – případová studie z povodí Blanice. Kde se horní a střední část povodí Blanice staly modelovým

ěhu odvodnění a jím způsobených změn ve využití
ch výšek.

Kateřina Hryzáková, DP 2008, Srovnávací analýza jakosti povrchových vod v povodích horní Blanice, Liběchovky a Rolavy. Cílem diplomové práce bylo vyhodnocení jakosti vod na základě hydrochemického průzkumu ve třech modelových povodích. Kvalita vody byla hodnocena především na základě vlastních odběrů vody v období 2006 – 2007. Odběry byly prováděny 4 x ročně, vždy přibližně 1 krát za 3 měsíce tak, aby byly zaznamenány změny chemismu vody v jednotlivých ročních obdobích. V povodí Blanice bylo vytipováno 11 odběrových lokalit. Stanovovány byly následující ukazatele: pH, vodivost, $\text{KNK}_{4,5}$, $\text{ZNK}_{8,3}$, Ca+Mg, vápník, chloridy, CHSK_{Mn} , amonné ionty, dusitany, dusičnany, fosforečnany, železo, mangan. Teplota vody a rozpuštěný kyslík byly měřeny v terénu přímo. Profily: Blanice – Arnoštov, Puchéřský p. - Arnoštov, Blanice – soutok s Puch.p., Tetřívčí p., Blanice nad ústím Zbyt. p., Zbytinský p. nad Zbyt., Zbytinský p. pod Zbyt., P.přítok Zbyt.p., Černý p.- ústí, Blanice – Blan.mlýn, L.přítok Zbyt.p. Zároveň byly v roce 2006 2x odebrány vzorky makrozoobentosu, na jaře a na podzim. Odběrové profily byly zvoleny 3 (Matoušková, 2008). Výsledky viz DP. Na profilech Tetřívčí p., Zbytinský p. nad Zbyt., Zbytinský p. pod Zbyt., P.přítok Zbyt.p. (Sviňovický p.), L.přítok Zbyt.p. je nadále sledován chemismus vody mou osobou. Odběry makrozoobentosu se provádí na profilech: Tetřívčí p., P. a L. přítok Zbytinského p.

Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK v Praze

Výzkumem zájmového území se jako první začali zabývat RNDr. Zdeněk Kliment, CSc. a RNDr. Milada Matoušková, Ph.D. V povodí se zkoumá fluvialní morfologie, srážkoodtokový režim, analyzuje se chemismus toku a makrozoobentos. Byly zde nainstalovány srážkoměry, limnigrafy a sondy pro měření pH a vodivosti. Na levostranném přítoku Zbytinského potoka jsou měřeny srážky, teplota vzduchu ve dvou metrech nad zemí, globální radiace, vlhkost vzduchu, výška hladiny, vodivost, směr a rychlost větru. Na Tetřívčím potoce a Sviňovickém potoce (pravostranný přítok Zbytinského potoka) je měřena výška hladiny, teplota a vodivost vody. Výška hladiny se měří od roku 2006, ostatní veličiny od jara 2009. Naměřené hodnoty jsou automaticky odesílány na web www.fiedler-magr.cz.

Na těchto profilech a na profilech Zbytinský p. nad Zbyt. a Zbytinský p. pod Zbyt. je přímo v terénu měřena vodivost, teplota a rozpuštěný kyslík. Toky jsou hydrometrovány

ky pro jednotlivé toky už byly vytvořeny, proto se teď
v vodních stavech. Srážkoměrná stanice funguje dva roky

i v nedaleké obci Koryto.

Jana Hujslová, BP 2007, Dynamika revitalizovaného koryta Sviňovického potoka. Sledovala dynamiku koryta Sviňovického potoka a antropogenní úpravy v povodí. Tím i následnou změnu polohy koryta a jeho současný vývoj. Od jara 2006 se podílí na geodetických měření na Sviňovickém potoce. Měření je prováděno dvakrát ročně (jaro, podzim) na dvanácti příčných profilech. Na dané téma navazuje diplomovou prací.

Ivo Hintnaus, BP 2008, Změny ve vývoji krajiny v pramenné oblasti Blanice.

Hodnotil vývoj struktury krajiny a změny ve využití území v povodí horní Blanice a dílčích povodích Zbytinského a tetřívčího potoka. Studie navazovala na předchozí výzkumné činnosti v povodí horní Blanice v rámci vědecko - výzkumného projektu MŽP ČR- VaV –SM/2/57/05.

Antonín Malý, BP 2006, Problematika hodnocení srážkoodtokových poměrů v experimentálních a reprezentativních povodích. Zjišťoval klimatické a odtokové poměry. Srážky jsou měřeny ve stanici Zbytiny od června 1984. Nejbližší klimatologickou stanicí je Markov, dalšími měřicími body v okolí jsou stanice Husinec a Leonora. V roce 2006 měřil průtok, teplotu a konduktivitu vody Tetřívčího potoka, přítoku Zbytinského potoka a na Sviňovickém potoce.

Filip Vondra, Ročníková práce 2004, Fyzicko geografická charakteristika a antropogenní ovlivnění horní části povodí Blanice.

Filip Vondra, DP 2006, Ekomorfologický monitoring v povodí horní Blanice.

Pokusil se o ekomorfologické vyhodnocení modelového povodí podle jednotlivých metodik. Metodou EcoRivHba (Matoušková, 2003), LAWA – Field survey (Linnenweber, 1999) a LAWA – Overview survey (Kern, Fleischhacker, 2000). Zabýval se revitalizací Zbytinského potoka a následně hodnocením ekomorfologického stavu revitalizovaných částí toku.

V povodí Blanice byly dále řešeny DP:

Jan Sitař, DP 2007, Modelování vlivu antropogenních úprav koryta jihočeské Blanice na průběh povodní. Studoval vliv fyzickogeografických a antropogenních faktorů na vznik a průběh povodí.

Lenka Strnadová, DP 2004, Změny vegetace v údolní nivě Blanice. Zmapovala aktuální stav vegetace v nivě řeky Blanice do Základní mapy ČR 1:10 000. Analyzovala změny složení

iště břehových porostů. Zabývala se územím od VD

Kamila Kuchařová, DP 2001, Vybrané aspekty vzájemných interakcí půdního a vegetačního krytu v okolí soutoku Blanice a Sázavy. Analyzovala a hodnotila rozdílné pojetí půd z hlediska zemědělského a lesnického využití. Hodnotila vzájemné ovlivnění půd a vegetace.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka - VÚV

V povodí Blanice a povodí sousedního Zlatého potoka je zmapováno asi 1400 pramenišť, mezi ně patří i Zbytinský a Tetřívčí potok. Provádí zde základní mapování AOPK.

Z nichž na 80 prameništích proběhl jednorázový podrobný výzkum VÚV - hydrobiologický odběr a stanovení chemismu vody. Mezi těchto 80 pramenišť patří i Tetřívčí potok. Z těchto 80 prameništích se na 12 prameništích měří teplota, podrobněji se sleduje chemismus vody a bilance odnosu splavenin. Toto měření probíhá od roku 2009, 4x ročně.

Na hlavním toku Blanice proběhl odběr makrozoobentosu v letech 2000 – 2002. Chemismus je stanovován na čtyřech profilech, 12x ročně. Blanický potok(IX.), Blanice pod Arnoštovem(X.), Blanice – odchovna Spálenec(XI.), Blanice – uzávěrový profil(XII.).

Na vodních tocích probíhá pouze monitoring chemismu vody. Stanovují se následující ukazatele: pH, vodivost, rozpuštěný kyslík, dusičnany, dusitany, amonné ionty, vápník, nerozpuštěné látky, CHSK a celkový fosfor.

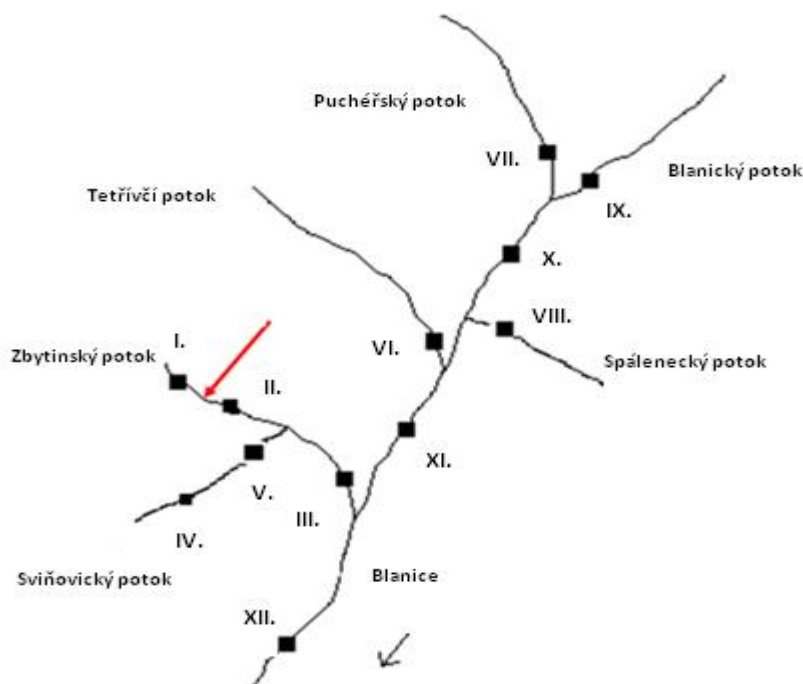
Na Zbytinském potoce se nachází tři odběrové profily: Zbyt. potok nad vsí(I.) a Zbyt.potok pod vsí(II.). Posledním profilem je před ústím do Blanice(III.), charakterizující celkový vliv obce Zbytiny. Monitoring zde začal v roce 2000. Na Sviňovickém potoce se nachází dva odběrové profily: nad revitalizovaným úsekem(IV.), kde probíhá měření od roku 2004 a profil ústí do Zbytinského potoka(V.), od roku 2002. Na těchto potocích se provádí odběr 12x ročně. Na Tetřívčím potoce se odebírá 12x ročně. Do roku 2008 fungovali tři odběrové profily, Vyšenský malý, Vyšenský velký a při ústí do Blanice(VI.). Dnes se odebírá pouze při ústí. Z důvodů vlivu znečištění lesa a zemědělských melioracích. Chemismus vody se stanovuje i na profilech Spálenecský potok(VIII.) a Puchěřský potok(VII.).

V listopadu 2008 nechala obec vybudovat pod ČOV dvě velké retenční a dočišťovací nádrže tzv. nízkozatěžované biologické rybníky. VÚV pravidelně sleduje provoz a funkci biologických rybníků a odtok z ČOV. Odtok se chemicky analyzuje 12x ročně. Výsledky chemismu vody

inků ale pro hydrologické roky 2006-2009 jsou dostupné (dělení, Mgr. Ondřej Simon).

Na období 2011 – 2020 byl zpracován návrh Plánu péče o Národní přírodní památku Blanice a Národní přírodní památku Prameniště Blanice (O. Simon, J. Hruška, P. Koutecký, P. Kožený, B. Dort a další, 2010). Cíly je především dosažení potřebné úrovně teplotní stability, dostatečného detritového potravního zásobení, zachování přirozené dynamiky vývoje říčního koryta, zachování typických oligotrofních chemických a fyzikálních poměrů, důsledná ochrana pramenišť a jemné hydrografické sítě. V navazujících lesních, zemědělských, ostatních pozemcích a zejména v ochranném pásmu je dlouhodobým cílem optimalizovat způsoby jejich využívání s ohledem na požadované podmínky ochrany ZCHÚ. Je nutno provést revitalizaci kritických míst v pramenné oblasti a nivě, ochranném pásmu a navazující NPP Prameniště Blanice, tak aby došlo k obnovení reprodukce perlorodky říční.

Co se týká Zbytinského potoka, bylo by vhodné obnovit napájení vodou a odstavit nově vzniklé koryto za sedimentační tůň. Co se týká Tetřívčího potoka, bylo by vhodné eliminovat znečištění z obce Křišťanov.



Obrázek č. 4: Umístění profilů VÚV

Červená šipka značí profil, kde se odebírá na chemický rozbor voda vytékající z ČOV.

Zdroj: VÚV (2008), schematický nákres, upraveno

Blatná – AOPK

AOPK byla poverena Ministerstvem životního prostředí koordinací přípravy a realizace záchranných programů pro kriticky a silně ohrožené druhy rostlin a živočichů. Mezi kriticky ohrožený druh patří i perlorodka říční (*Margaritifera Margaritifera*), mlž, jehož nejpočetnější středoevropská populace se doposud zachovala právě na jihočeské Blanici. Záchranný program pro perlorodku říční, schválený v roce 2000 Ministerstvem životního prostředí ČR, navazuje na více jak dvacetiletou historii ochrannářských aktivit Jaroslava Hrušky na Šumavě. Pan Hruška je hlavní český expert na perlorodku říční a autorem metody polopřirozených odchovů juvenilních perlorodek (<http://www.zachranneprogramy.cz/index.php?docId=2267&spec=zivocichove>). Od roku 1990 spolupracuje agentura na odběrech s VÚV. Dále provozují v povodí od roku 2007 telemetrické stanice, na profilech Spálenec, Zlatý potok (nad soutokem s Tisovkou), a do roku 2010 i Blanice – Arnoštov. Tyto stanice měří kontinuálně teplotu vody, vodivost a výšku vodní hladiny. Data zasílá na web. Na Tetřívčím p, Spáleneckém p., Vyšný horní a dolní a na Blanici – Arnoštov se od roku 2007 měří teplota, pH a vodivost. V rámci záchranných programů se na řece Blanice a Zlatém potoce dělají bioindikace, pomocí juvenilních stadií perlorodek říčních se vyhodnocuje úživnost toku – úživnost detritu. Agentura se podílela na mapování pramenišť a základním datování povodí Blanice a sousedního Zlatého potoka. Mapování je součástí revitalizační studie, která má za úkol zhodnotit území, zjistit možné problémy a navrhnout revitalizační opatření (ústní sdělení Ing. J. Švanyga).

Povodí Vltavy – PVL

Povodí Vltavy se nezabývá přímo zájmovým územím povodí Tetřívčího a Zbytinského potoka. Monitoring chemismu vody probíhá na profilech: Blanický Mlýn (nad Blažejovicemi, most, říční km. 78,8), Podedvory (silniční most, říční km. 62,5), vodní dílo Husinec (na hrázy). Na profilu Blanický mlýn probíhá monitoring od roku 2003, 1x měsíčně je stanovován chemismus vody a fyzikální vlastnosti – pH, vodivost, rozpuštěný kyslík, rozpuštěné a nerozpuštěné látky, CHSK_{Cr}, někdy i CHSK_{Mn}, BSK, dusitany, dusičnany, amoniakální dusík, fosforečnany, celkový fosfor. Někdy je stanovován vápník, hořčík a sírany. Dělá se i mikrobiologický rozbor na přítomnost Koliformních bakterií. Na profilu Podedvory jsou stanovovány tytéž látky už od roku 1993. Navíc se od roku 1987 provádí odběr makrozoobentosu a je stanovován saprobní index, který v této lokalitě vychází v rozmezí 1 – 1,6 čili β-mesosaprobní – velmi dobrá jakost vody. Na

ovován chemismus a fyzikální vlastnosti, ve vegetačním
ou prováděny zonační odběry. Jsou vydávány zprávy za
dvouletí, kde jsou průměry jakosti vod, které nejsou jinak publikovány. Schváleny jsou i plány
povodí (ústní sdělení Ing. J. Langhans). Výstupy vodohospodářské bilance v oblasti povodí jsou
zpřístupněny veřejnosti na internetových stránkách Povodí Vltavy, státní podnik, nejpozději do
jednoho měsíce po jejím stanovení. Údaje ohlášené povinnými subjekty a údaje zjištěné
správcem povodí ve vložených profilech sledování jakosti povrchové vody ve vybraných vodních
tocích ve správě Povodí Vltavy, státní podnik, a ve vybraných vodních nádržích jsou součástí
Informačního systému veřejné zprávy a jsou ukládány na Vodohospodářský informační portál
Ministerstva zemědělství www.voda.gov.cz (www.pvl.cz).

Český hydrometeorologický ústav – ČHMÚ

Na webových stránkách ČHMÚ jsou k dispozici mapy s vyznačením meteorologických
stanic. Ty jsou řízeny a spravovány jednotlivými regionálními pobočkami ČHMÚ. V nejbližším
okolí zájmového území se nachází klimatologické stanice Husinec a Markov. Stanice Husinec je
v provozu od roku 1941 a Markov od roku 2005. Srážkoměrnými stanicemi jsou Zbytiny,
v provozu od roku 1984 a Mlynářovice od roku 1980. ČHMÚ se také nezabývá přímo zájmovým
územím. Chemismus vody se stanovuje na dvou profilech (oddělení jakosti vod): závěrový profil
Heřmaň (říční km.5), kde se odebírá od roku 1963, 1x měsíčně. Stanovuje se: rozpuštěný kyslík,
nasycení kyslíkem, BSK 5, CHSK_{Mn}, dusík amoniakální, dusičnany, dusitany, fosforečnany,
hydrohenuhličitan, chloridy, sírany, součet vápník a hořčík, koliformní bakterie, nerozpuštěné
látky, rozpuštěné látky, pach, pH, teplota, saprobity biosestonu. Ně v každém roce se
stanovovalo vše. V roce 2009 byl udělen pesticidní grant, byla stanovována celá škála pesticidů a
organických látek. Dalším profilem jsou Strunkovice (říční km.46,9), od roku 2002 je zde 1x
měsíčně stanovován základní chemismus a zjišťuje se přítomnost termotolerantních
koliformních bakterií (ústní sdělení D. Leontovychová). Hydrologické oddělení sleduje pouze
průběh vodních stavů a průtoků, popř. teplotu vody. A to na profilech HPPS, takže na horní
Blanici pouze na profilech Blanický Mlýn a Podedvory. Na profilu Blanický Mlýn se sledují vodní
stavy od roku 1952, na profilu Podedvory od roku 1948 a teplota se měří od roku 2007. Vodní
stav se sleduje i na VD Husinec. Od roku 2003 jsou veškeré naměřené údaje k dispozici
veřejnosti na stránkách ČHMÚ v on-line databázi jakosti vody nebo formou přehledových map



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

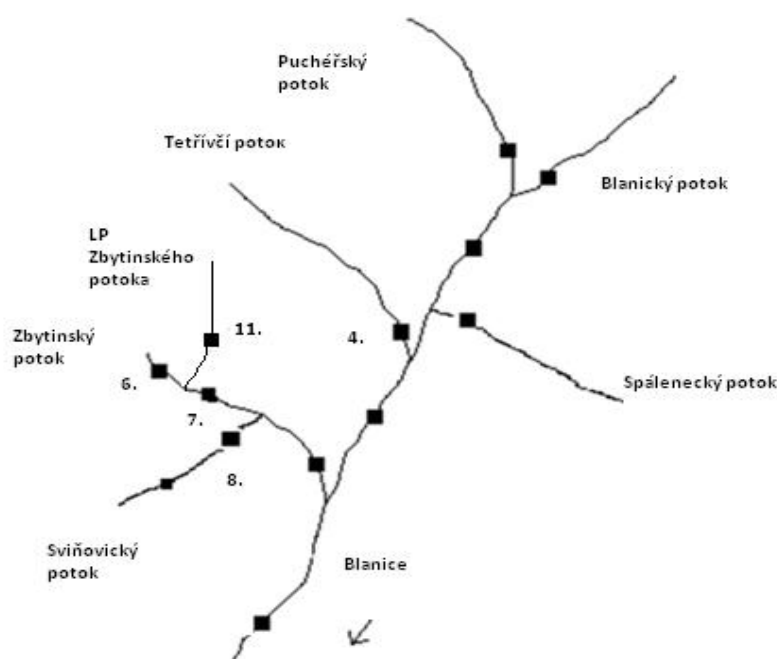
[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Historické hodnoty vybraných ukazatelů jsou pro evidenci
na stránkách www.voda.gov.cz. Operativní data vodních
stavů jsou k dispozici 5 dní zpátky na internetových stránkách
http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_oplist.php?srt=HLG&fpob=306867&kat=ACTHQ&ok=Vyhledat.
Revidovaná historická data jsou dostupná na vyžádání na pobočce (ústní sdělení K. Štěrbová).

ní stavu jakosti povrchových vod

zájmových povodí

Získaná data byla hodnocena na základě státní normy ČSN 757221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod (ve znění z roku 1998) do dílčích tříd jakosti. Bylo provedeno pouze orientační zhodnocení a to vzhledem k nízkému počtu odběrů (4x ročně). Stanovení bylo provedeno dle metodiky uvedené normy, pomocí pravděpodobnosti nepřekročení (u rozpuštěného O₂ překročení) C_p = 90%.

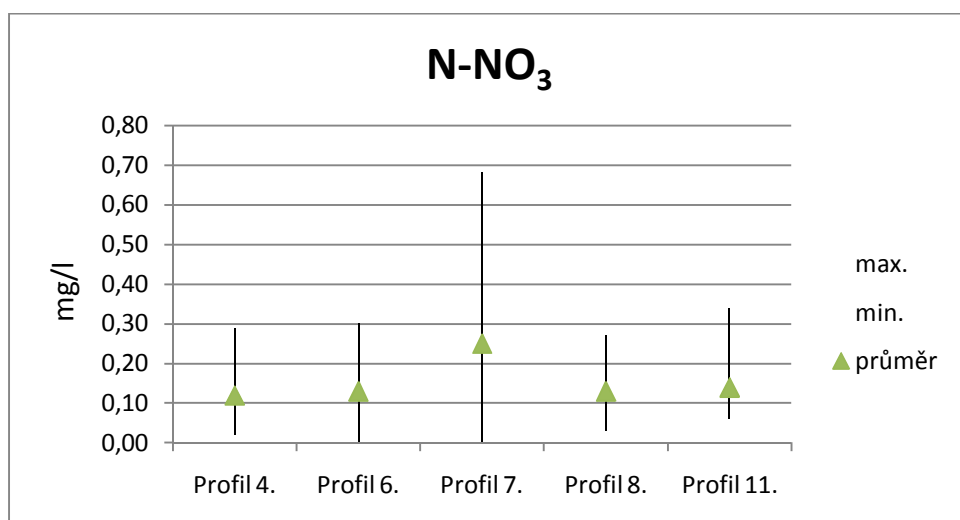
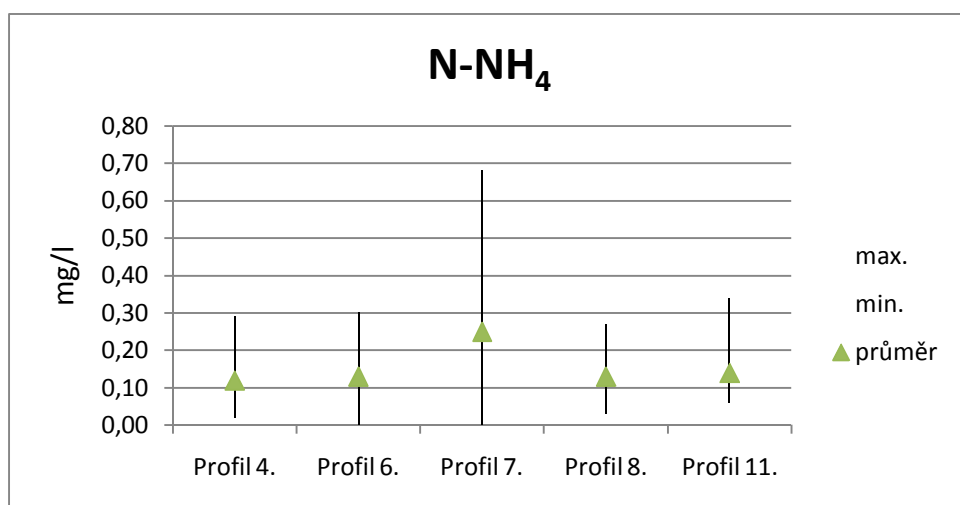


Obrázek č. 5: Umístění profilů PŘF UK v Praze

Zdroj: VÚV (2008), schematický nákres, upraveno

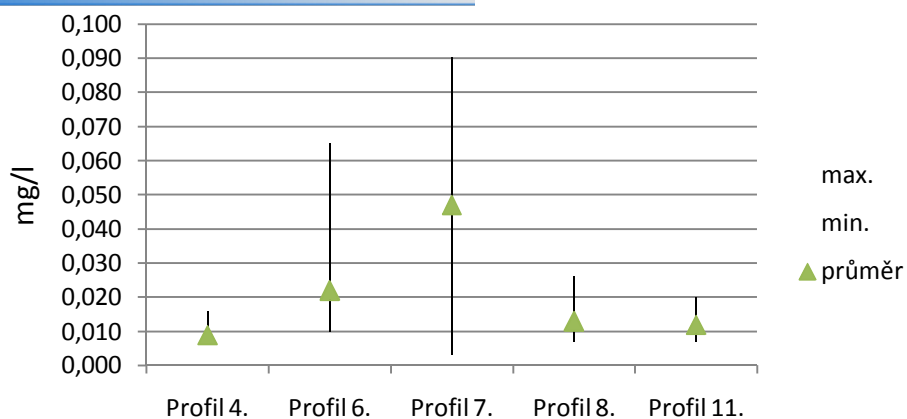
Všechny sledované toky jsou velmi chudé na vápník, vykazují nízké hodnoty konduktivity, nízké koncentrace Cl⁻ a Mn. Koncentrace Mn se nacházela nejčastěji pod mírou detekce. Hodnoty pH se pohybují v rozmezí 7,1 – 7,4 Med. Z pěti sledovaných odběrových profilů zařazených do dílčích tříd jakosti vod, vyšel jako nejlépe hodnocen Tetřívčí potok (profil č. 4). Jedná se převážně o lesní tok. V pramenné oblasti jsou hojně zastoupena rašeliniště. Tím lze vysvětlit vysoké hodnoty CHSK_{Mn} (6,72mg/l, Med., 21,49 mg/l, Cp90, V. třída) a huminových látek (9,99 mg/l, Med., 20,49mg/l, Cp90, doplnim tridu). Zvýšené hodnoty huminových látek obvykle

noty pH (Pitter, 1999). Všemi ostatními ukazateli je řazen potoce (profil č. 8) byly naměřeny vyšší hodnoty CHSK_{Mn} (6,2mg/l, Med., 21,2 mg/l, Cp90, V. třída) a celkového P (0,13mg/l, Med., 0,23 mg/l, Cp90, III. třída). Tento přítok Zbytinského potoka protéká pastvinami, dalo by tedy se usuzovat, že se jedná o fekální znečištění. Ale hodnoty N-NH_4 a N-NO_3 odpovídají I. – II. třídě jakosti, N-NH_4 (0,1mg/l, Med., 0,26mg/l, Cp90, I. třída) a N-NO_3 (2,4mg/l, Med., 4,4mg/l, Cp90, II. třída). Z obrázku č.7 lze pozorovat, že hodnoty N-NO_3 se v posledním roce snížily. Zvýšené hodnoty CHSK_{Mn} jsou zřejmě způsobeny přítomností rašelinišť. Ostatní sledované parametry odpovídají I. třídě jakosti. Levostranný přítok (profil č. 11) Zbytinského potoka se svými hodnotami řadí do I. třídy jakosti, kromě hodnot CHSK_{Mn} (17,1mg/l, Cp90, IV. třída) a celkového P (0,16mg/l, Cp90, III. třída). Chemická spotřeba kyslíku se používá pro stanovení míry znečištění povrchových vod organickými látkami. Ty mohou pocházet z průmyslových i z komunálních zdrojů znečištění, velkou část však tvoří látky biogenního původu. V letních měsících bývají hodnoty zvýšeny.

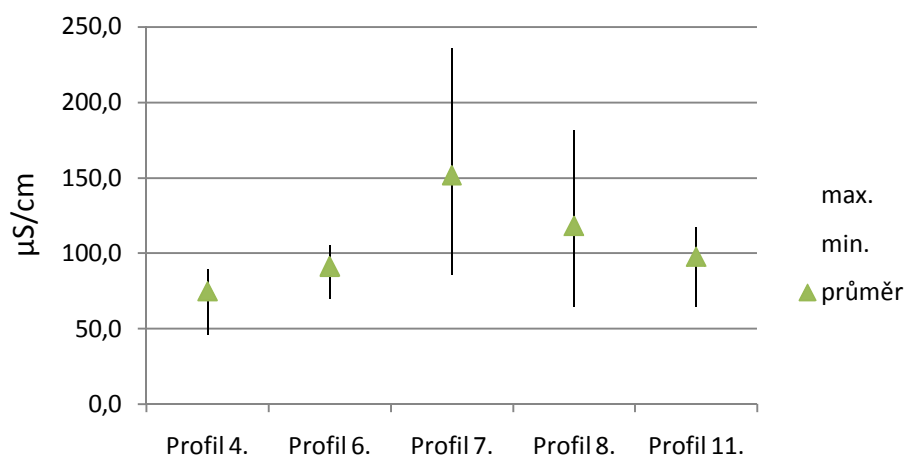




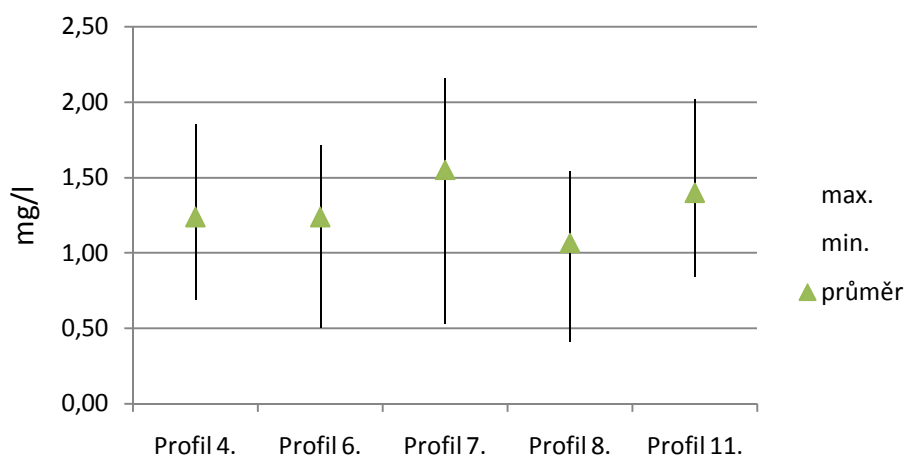
4



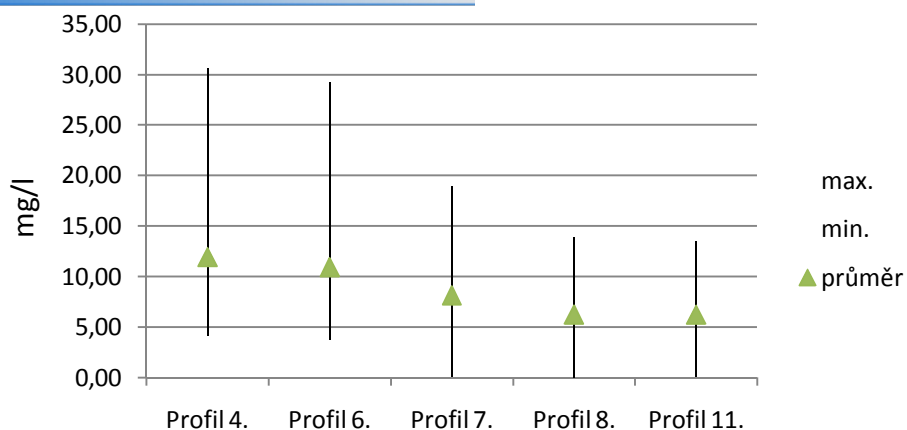
Konduktivita



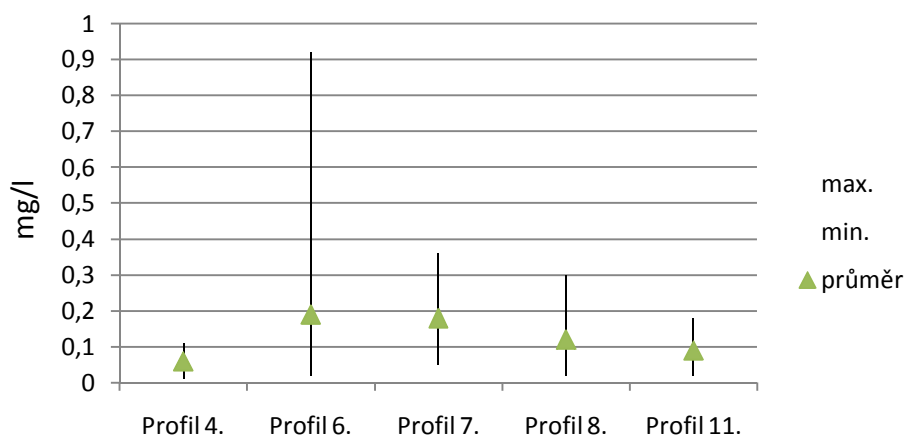
BSK₅



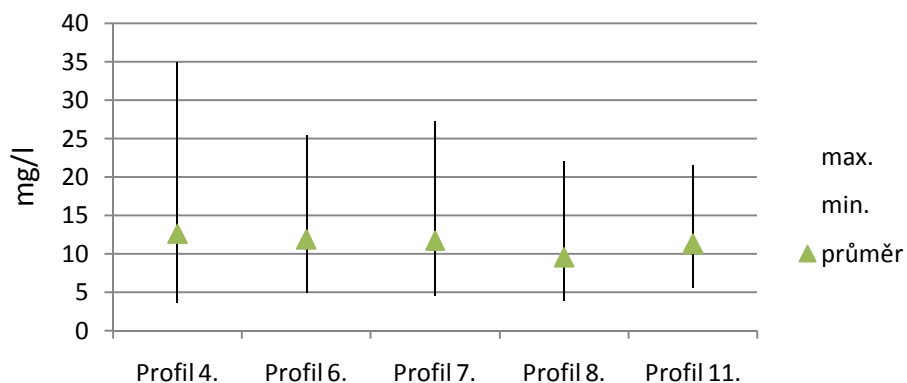
é látky



Celkový P



CHSK_{Mn}



Obrázek č. 6 : Vývoj koncentrací vybraných ukazatelů ve sledovaných profilech. Znázorněny jsou průměrné, minimální a maximální hodnoty, vypočteny za období 18.1 2008 – 4.5 2010

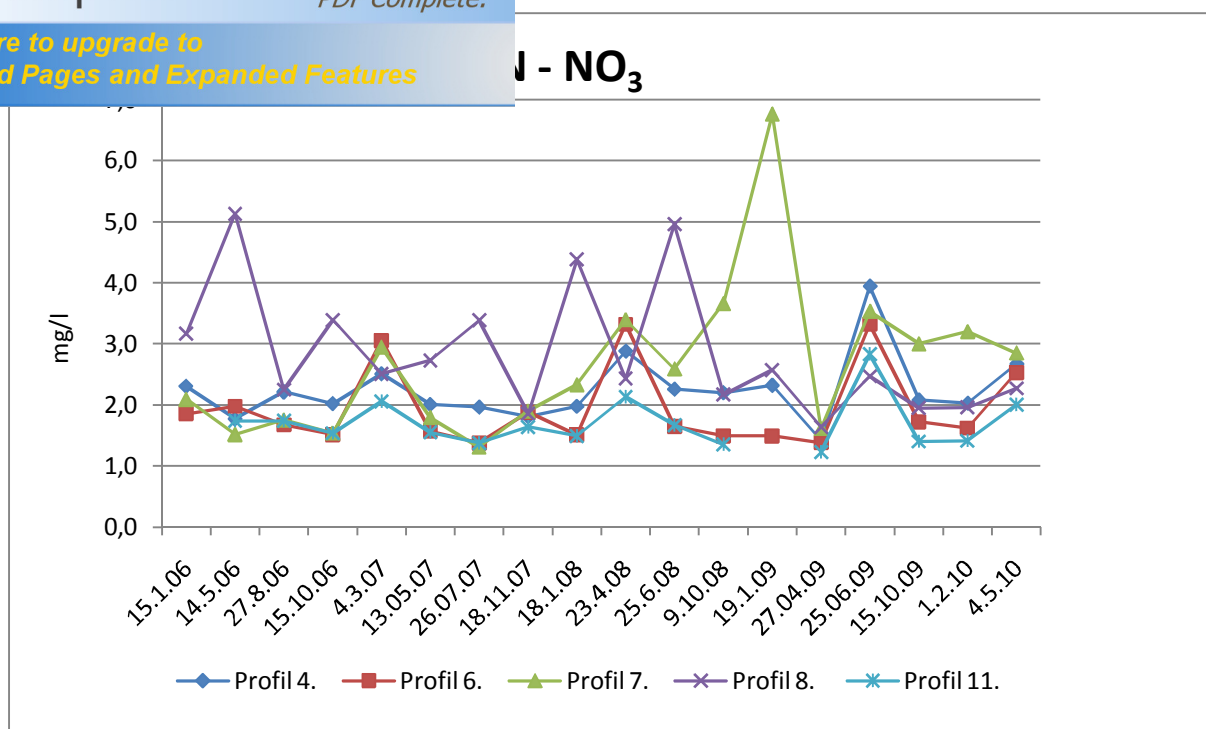
Pod Hryzákové (2008) z předešlých let, je možné sledovat vých profilech. Výsledky všech chemických rozborů prováděných na profilech zájmového území, spolu s doplněnými průtoky (těmi, které byly dohledatelné), uvádějí tabulky v příloze. Hodnoty koncentrací vybraných parametrů znázorňují grafy 7-12. Za sledované období nedošlo k výrazným změnám koncentrací monitorovaných parametrů. Ke zhoršení jakosti dochází zpravidla po průtoku lidskými sídly z důvodu existence bodových zdrojů znečištění. Antropogenní znečištění je v dané lokalitě možno nejlépe sledovat na Zbytinském potoce. Kde lze porovnávat hodnoty profilů nad Zbytinami (profil č. 6) a pod Zbytinami (profil č. 7). Právě tyto dva profily zřetelně vystupují z předešlých grafů. Hodnoty poukazují na značné bodové znečištění obcí Zbytiny. Na profilu Zbytinský potok pod Zbytinami dochází ke zvýšení téměř všech ukazatelů, které uvádí tabulky v příloze, a ke snížení obsahu rozpuštěného O₂. Ukazatele ve kterých došlo k největším nárůstům uvádí tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Nárůst hodnot za dvouletí mezi profily Zbytinský potok nad obcí (p. 6) a Zbytinský potok pod obcí (p. 7).

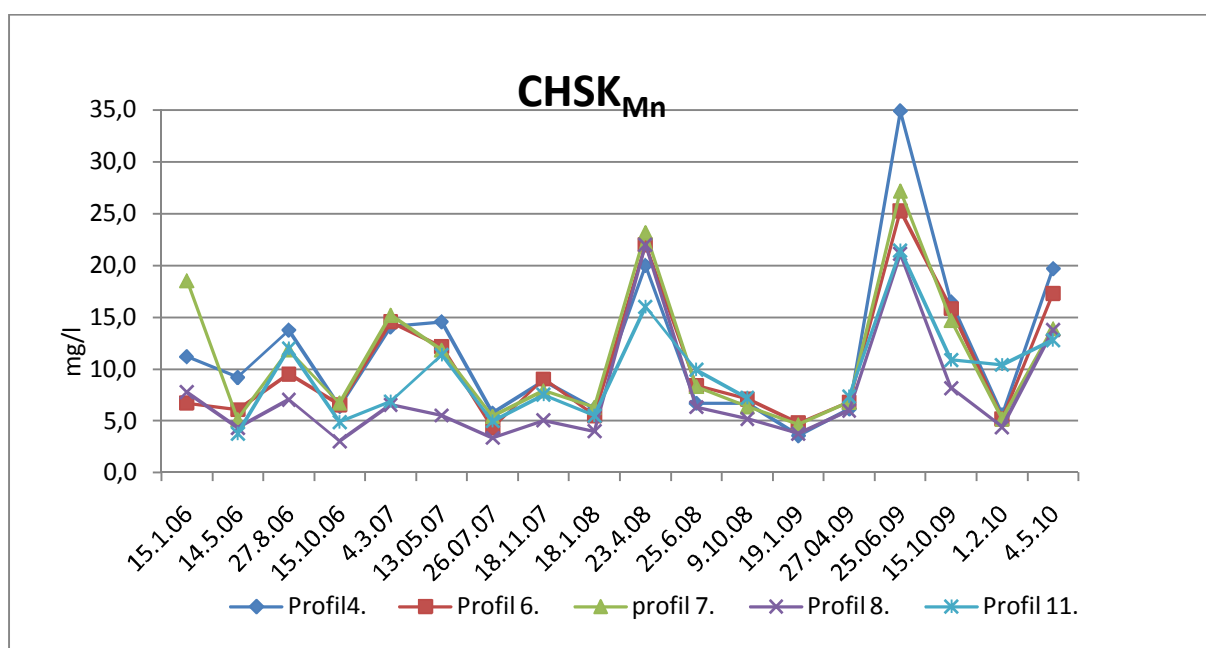
		BSK ₅		Cl		N-NO ₃		Vodivost		N-NH ₄	
P. 6	Med.	1,21		0,73		1,64		89,3		0,12	
	Cp90	1,65	I.	2,16	I.	3,32	I.	104,36	I.	0,26	I.
P. 7	Med.	1,8		2,9		3,1		156,8		0,19	
	Cp90	2,1	II.	7,1	I.	4	II.	220,7	I.	0,53	II.

Hodnoty CHSK_{Mn} obou profilů odpovídají V. třídě jakosti.

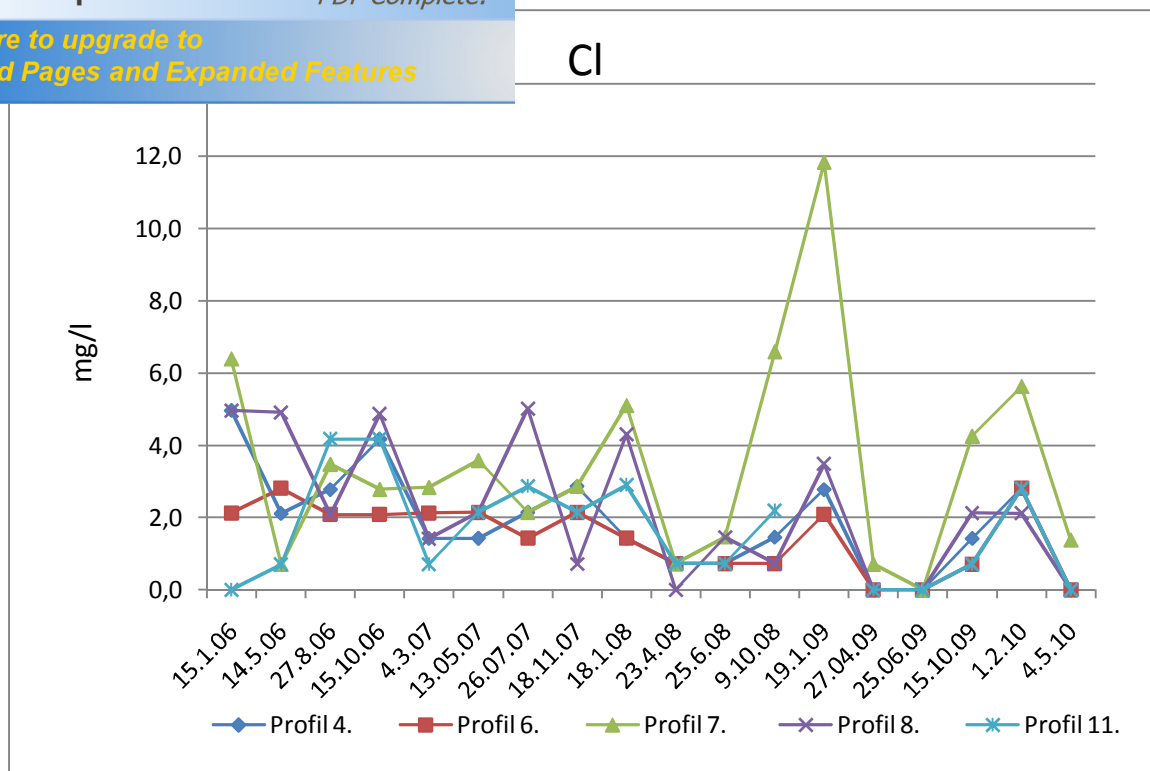
Koncentrace N-NO₃ se na profilu Zbytinský potok pod Zbytinami od roku 2008 zvyšovaly, pokles nastal zhruba v polovině roku 2009. Dusík v dusičnanové formě se do vod dostává hlavně ze zemědělství. Po průtoku obcí se zvyšují i hodnoty chloridů a vodivosti – obrázek č. 9 a 10. Přes vybudování ČOV v obci Zbytiny, jejíž zkušební provoz byl zahájen v listopadu 2008 se prozatím situace příliš nezlepšila – obrázek č. 7. Zvýšené koncentrace celkového fosforu na profilu Zbytinský potok nad Zbytinami je zřejmě způsobena splachem vod ze zemědělství (obrázek č. 6).



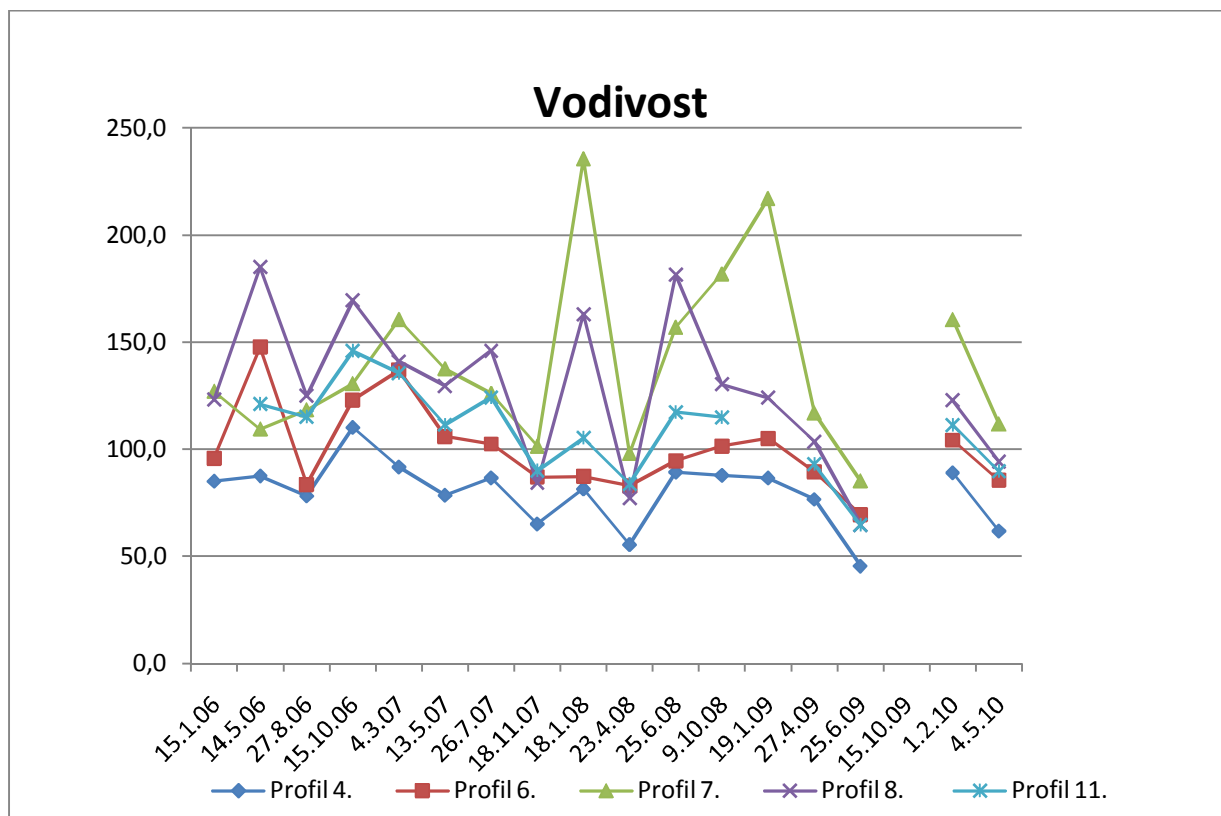
Obrázek č. 7: Vývoj koncentrace N-NO₃ v období 2006-2010



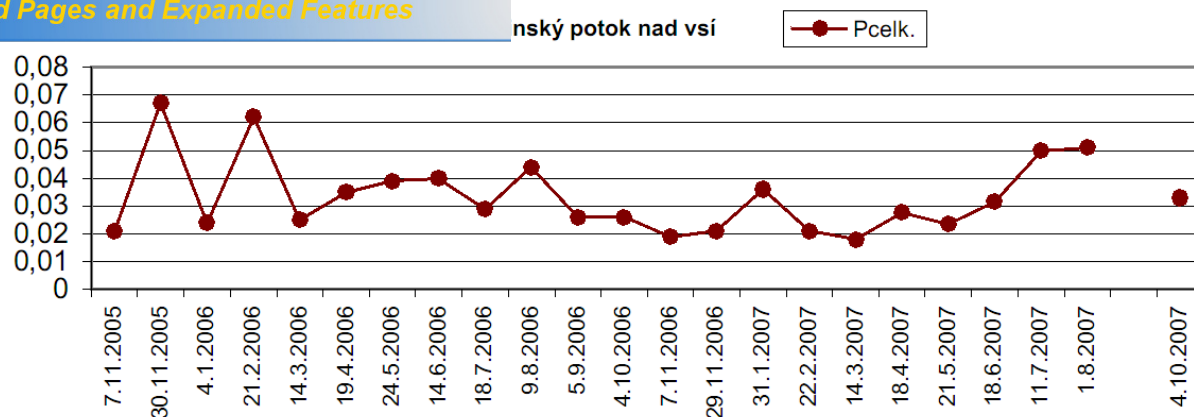
Obrázek č. 8: Vývoj hodnot chemické spotřeby kyslíku v období 2006-2010



Obrázek č. 9: Vývoj koncentrace Cl v období 2006-2010

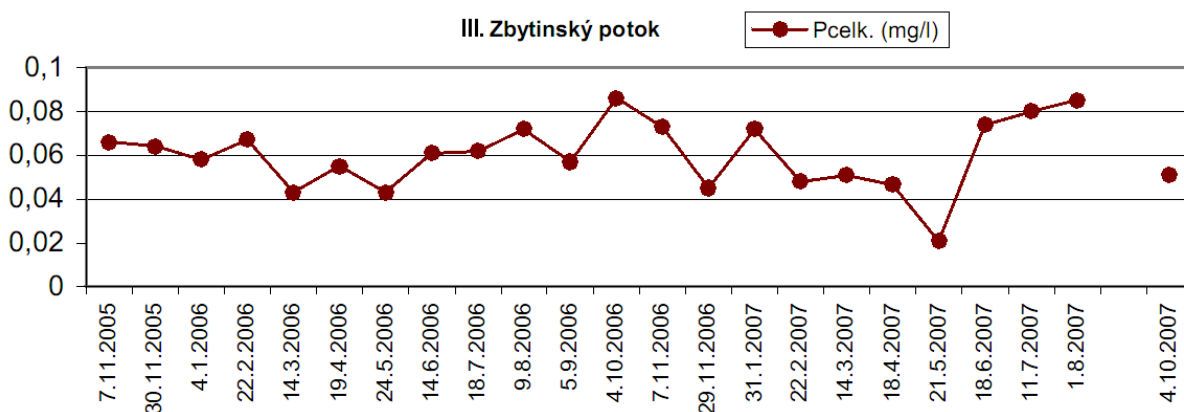


Obrázek č. 10: Vývoj hodnot vodivosti v období 2006-2010



Obrázek č. 11: Koncentrace celkového P v profilu Zbytinský potok nad Zbytinami v období 2005-2007

Zdroj: VÚV, 2007



Obrázek č. 12: Koncentrace celkového P v profilu Zbytinský potok – před ústím do Blanice v období 2005-2007

Zdroj: VÚV, 2007

Z obrázku č. 11 a 12. je zřetelně vidět nárůst hodnot celkového fosforu po průtoku obcí Zbytiny. Fosfor se do přírodních vod dostává z přírodních zdrojů nejčastěji rozpouštěním a zvětváváním minerálů. Dalším zdrojem jsou fosforečnanová hnojiva, používaná v zemědělství, rozklad organických látek v přírodě a nedostatečně vyčištěné odpadní vody splaškové i průmyslové. Nárůst koncentrací v našem případě bude zřejmě způsoben odpadními vodami.

	Vodivost		BSK ₅		CHSK _{Mn}		N-NH ₄		N-NO ₃		celk. P	
P 4.	89,1	I.	1,61	I.	21,49	V.	0,22	I.	2,99	I.	0,1	II.
P 6.	104,36	I.	1,65	I.	22,33	V.	0,26	I.	3,32	II.	0,46	IV.
P 7.	220,7	I.	2,12	II.	23,6	V.	0,53	II.	4	II.	0,33	III.
P 8.	166,7	I.	1,52	I.	21,2	V.	0,26	I.	4,4	II.	0,23	III.
P 11.	115,6	I.	1,84	I.	17,1	IV.	0,28	I.	2,3	I.	0,16	III.

6. Diskuze a závěr

Změny jakosti vody v čase jsou způsobeny mnoha faktory: antropogenní vlivy (vypouštění odpadních vod z měst, průmyslové výroby a zemědělských provozů), hydrometeorologické vlastnosti jako atmosférické depozice, změna průtoků či teploty a nakonec přirozené procesy probíhající v tocích – samočištění, sezónní procesy. Jakost vody na sledovaných tocích přibližně odpovídá trendům vývoje znečištění na území České republiky. Vlivem přísunu živin ze zemědělství, bodovými zdroji znečištění a kolísajícími průtoky jsou malé toky vystaveny značnému znečištění a ke zlepšení jejich kvality příliš nedochází. K vyjádření celkového ekologického stavu by bylo vhodné doplnit průzkum o analýzu sedimentů, případně splavenin. Koncentrace kovů, i specifických látek v sedimentech je vzhledem ke schopnosti akumulace několika násobně větší než ve vodě, a lépe tak vyjadřuje stav dané lokality (Komínková, 2004).

Hlavním cílem práce bylo provedení rešerše dosavadního ekologického průzkumu v povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka a vyhodnocení jakosti povrchových vod z pohledu chemismu na základě dostupných dat. Monitoring výzkumných institucí se zřejmě nebude více rozšiřovat, ba naopak, kvůli nedostatku financí. Přesto AOPK bude nadále pokračovat v záchranném programu perlorodky říční.

U většiny profilů v povodí Blanice se zařazení pohybuje mezi I. a II. třídou jakosti (tabulka č. 2). Vyšší hodnoty CHSK_{Mn} vykazují na přítomnost rašelinišť v pramenných oblastech a vyšší hodnoty N-NH₄, P-PO₄, N-NO₃ poukazují na bodové znečištění obcí Zbytiny. Povodí horní Blanice je územím s malým vlivem lidských aktivit, ekomorfologický stav je definován jako přírodní či přírodě blízký (ES I., ES II). Hydrobiologické hodnocení v minulých letech, na základě ASPT indexu vypovídá o „výborné“ kvalitě (Hryzáková, 2008). Bude nutno pokračovat v odběrech a



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ích a ročním období, zkoumat dynamiku jednotlivých
žimu. Dále bych rozšířila odběrová místa o profil výtok

z ČOV a závěrový profil při ústí do blanice.

droje, příloha (fyzikálně-chemické rozbory)

- BARBOUR, T. et al. (1999): Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers. USEPA, Washington, 339 s.
- ČHMÚ (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 255 s.
- ČSN 75 7221. Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod. Říjen 1998, Praha, 9 s.
- HÄUFLER, V., KORČÁK, J., KRÁL, V. (1960): Zeměpis Československa. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 667 s.
- HANNSMANN, J. (1996): Perlorodka v oblasti trojmezí “Čechy – Bavorsko - Sasko”:
Ekosystém perlorodkových vod a jeho ochrana. MŽP, Praha, 67 s.
- HINTNAUS, I. (2008): Změny ve vývoji krajiny v pramenné oblasti Blanice. Bakalářská práce PŘF UK v Praze, Praha, 59 s.
- HRYZÁKOVÁ, K. (2008): Srovnávací analýza jakosti povrchových vod v povodích horní Blanice, Liběchovky a Rolavy. Diplomová práce PŘF UK v Praze, Praha, 67 s.
- HUJSLOVÁ, J. (2007): Dynamika revitalizovaného koryta Sviňovického potoka. Bakalářská práce. Praha PŘF UK v Praze, Praha, 45 s.
- KERN, K., FLEISCHHACKER, T. et al. (2002): Ecomorphological survey of large rives-Monitoring and assessment of physical habitat conditions and its relevance to biodiversity.
Large Rivers, Vol. 13, No. 1-2, s. 1-28.
- KODYM, O. ml. a kol. (1961): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XXVI Strakonice. ÚÚG, Praha, 150 s.
- KOHOUTEK, F., HOUSER, M., DAVÍDEK, B. (1987): Československé řeky. Kilometráž. Olympia, Praha, 343 s.
- KOMÍNKOVÁ, D., BENEŠOV8, L. (2004): Enviromental Risk Assessment of Haevy Metals in the Kocába River.AUC Environmentalita, 18, s. 65-81.
- KUCHAŘOVÁ, K. (2001): Vybrané aspekty vzájemných interakcí půdního a vegetačního krytu v okolí soutoku Blanice a Sázavy. Magisterská práce PŘF UK v Praze, Praha, 99 s.
- LANGHAMMER, J. (2007): Metodika pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologicke kvality vodních toků. HEM. PŘF UK v Praze, Praha, 47s.
- LANGHAMMER, J. ed. (2008): Údolní niva jako prostor ovlivňující průběh a následky povodní. Praha, PŘF UK v Praze, 278 s.

[Vymezení typu vodního toku-20100315.pdf](#)

- LINNENWEBER, CH. (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. LAWA, Rheinl and Pfalz, Mainz, 147 s.
- MALÝ, A. (2006): Problematika hodnocení srážkoodtokových poměrů v experimentálních a reprezentativních povodních. Bakalářská práce PŘF UK v Praze, Kladno, 75 s.
- MATOUŠKOVÁ, M. (2003): Ekohydrologický monitoring jako podklad pro revitalizaci vodních toků. Modelová studie na povodí Rakovnického potoka. Disertační práce PŘF U v Praze, Praha, 218 s.
- MATOUŠKOVÁ, M. (2006): Nepublikované materiály projektu GAČR 205/05/P102.
- MATOUŠKOVÁ, M. ed. (2008): Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES. PŘF UK v Praze, Praha, 209 s.
- PITTER, P. (1999): Hydrochemie. Vydavatelství VŠCHT, Praha, 568 s.
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Brno, GÚ CSAV Brno, 84 s.
- ROZKOŠNÝ, R. ed. (1980): Klíč vodních larev hmyzu. Praha, 524 s.
- SIMON, O., HRUŠKA, J. a kol. (2010): Plán péče o Národní přírodní památku Blanice a Národní přírodní památku Prameniště Blanice, na období 2011 – 2020.
- SITAŘ, J. (2007): Modelování vlivu antropogenních úprav koryta jihočeské Blanice na průběh povodní. Diplomová práce. Praha, PŘF UK v Praze, 136 s.
- STRNADOVÁ, L. (2004): Změny vegetace v údolní nivě Blanice. Magisterská práce. Praha, PŘF UK v Praze, 91 s.
- ŠINDLAR, M. (1998): Dynamika a ochrana přirozených ekosystémů vodních toků. Závěrečná výzkumná zpráva VaV projektu DÚ 01 - A. MŽP ČR, Praha.
- ŠÍPEK, V. (2006): Ekomorfologické hodnocení kvality habitatu vodních toků v povodí Liběchovky. Diplomová práce, PŘF UK v Praze, Praha, 114 s.
- ŠÍPEK, V., MATOUŠKOVÁ, M., DVOŘÁK, M. (2009): Comparative analysis of selected hydro-morphological assessment methods. Environmental Monitoring and Assessment. DOI 10.1007/s10661-099-1172-6.
- TOLLRIANOVÁ, Z. (2007): Historické aspekty odvodňování zemědělské pudy v ČR: případová studie z povodí Blanice. Diplomová práce PŘF UK v Praze, Praha, 102 s.
- VONDRA, F. (2004): Fyzickogeografická charakteristika a antropogenní ovlivnění horní části

PřF UK v Praze, Praha, 75 s.

Monitoring v povodí horní Blanice. Diplomová práce

PřF UK v Praze, Praha, 102 s.

WEISS, A., MATOUŠKOVÁ, M., MATSCHULLAT, J. (2007): Hydromorphological assessment within the EU - Water Framework Directive – Trans – boundary cooperation and application in to different water basins. Hydrobiologia, 603, 1:53-72. DOI 10.1007/s10750-007-9247-2.

MŽP, (2009): Voda České republiky v kostce, Praha, 38 s.

Internet: http://heis.vuv.cz/data/spusteni/popisy/legislativa/DatoveSoubory/EU/SR_CD_00-60.pdf [Cit. 2010-01-18]

http://www.mzp.cz/cz/metodiky_normy.

[Cit. 2010-02-16]

http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_oplist.php?srt=HLG&fpob=306867&kat=ACTHQ&ok=Vyhledat.

[Cit. 2010-04-19]

<http://www.zachranneprogramy.cz/index.php?docId=6032&parentId=2267&spec=zivocichove>

[Cit. 2010-02-20]

www.voda.gov.cz, www.pvl.cz, www.zachranneprogramy.cz, www.fiedler-magr.cz,
www.zvhs.cz, <http://heis.vuv.cz/>, <http://www.mzp.cz>, www.zbytiny.cz

Ústní sdělení:

Ing. Kobylka, Ing. Vicherek, ZVHS [2010-05-10]

Mgr. Simon, VÚV [2010-02-17]

Ing. Švanyga, AOPK [2010-05-6]

Ing. Langhans, PVL [2010-04-28]

pí. Leontovychová, pí. Štěřbová, ČHMÚ [2010-04-19]



řetivý potok

P4

Parametr	jednotky	15.1.06	14.5.06	27.8.06	15.10.06	4.3.07	13.05.07	26.07.07	18.11.07
t	°C	nem .	nem .	nem .	8,0	3,7	11,0	11,0	2,1
Vodivost	µS/cm	85,1	87,6	78,2	110,1	91,7	78,5	86,6	65,1
pH		6,1	6,9	6,5	6,2	6,7	7,2	5,8	6,6
KNK _{4,5}	mmol/l	0,32	0,32	0,42	0,42	0,26	0,10	0,52	0,21
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,72	0,27	0,30	0,50	0,18	0,34	0,42	0,17
Tvrdost	mmol/l	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3
Ca ²⁺	mg/l	8,0	8,0	10,1	8,0	6,0	8,1	8,1	8,1
Mg ²⁺	mg/l	4,9	3,6	1,3	3,7	2,5	1,2	1,3	1,2
CHSK _{Mn}	mg/l	11,2	9,2	13,8	6,4	14,1	14,6	5,8	8,9
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,03	0,35	0,38	0,15	0,11	0,21	0,50	0,64
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,002	0,005	0,008	0,002	0,012	0,008	0,004	0,003
N-NO ₃ ⁻	mg/l	2,3	1,8	2,2	2,0	2,5	2,0	2,0	1,8
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Cl ⁻	mg/l	5,0	2,1	2,8	4,2	1,4	1,4	2,1	2,9
Fe	mg/l	0,13	0,15	0,27	0,06	0,21	0,15	0,11	0,15
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	nem .	6,4	nem .	nem .	7,2	7,0	6,7	8,1
Q	l.s ⁻¹	nem .	26,55	17,41	8,61	30,56	7,48	5,26	13,14

Tetřivčí potok

P4

Parametr	jednotky	po et	min	max	pr m.	SD	med	C90	C95
t	°C	5	2,1	11,0	7,2	3,7	8,0	11,0	11,0
Vodivost	µS/cm	8	65,1	110,1	85,4	12,1	85,9	97,2	103,7
pH		8	5,8	7,2	6,5	0,4	6,5	7,0	7,1
KNK _{4,5}	mmol/l	8	0,10	0,52	0,32	0,12	0,32	0,45	0,48
ZNK _{8,3}	mmol/l	8	0,17	0,72	0,36	0,17	0,32	0,57	0,64
Tvrdost	mmol/l	8	0,3	0,4	0,3	0,1	0,3	0,4	0,4
Ca ²⁺	mg/l	8	6,0	10,1	8,1	1,0	8,0	8,7	9,4
Mg ²⁺	mg/l	8	1,2	4,9	2,5	1,4	1,9	4,0	4,5
CHSK _{Mn}	mg/l	8	5,8	14,6	10,5	3,2	10,2	14,2	14,4
N-NH ₄ ⁺	mg/l	8	0,03	0,64	0,30	0,20	0,28	0,54	0,59
N-NO ₂ ⁻	mg/l	8	0,002	0,012	0,005	0,003	0,004	0,009	0,011
N-NO ₃ ⁻	mg/l	8	1,8	2,5	2,1	0,2	2,0	2,4	2,4
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	8	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02
Cl ⁻	mg/l	8	1,4	5,0	2,7	1,2	2,5	4,4	4,7
Fe	mg/l	8	0,06	0,27	0,15	0,06	0,15	0,23	0,25
Mn	mg/l	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	5	6,4	8,1	7,1	0,6	7,0	6,5	6,5
Q	l.s ⁻¹	7	5,3	30,6	15,6	9,1	13,1	28,2	29,4



potok nad Zbytinami

P6

Parametr	jednotky	15.1.06	14.5.06	27.8.06	15.10.06	4.3.07	13.05.07	26.07.07	18.11.07
t	°C	nem .	nem .	nem .	9,0	4,0	11,0	16,5	4,0
Vodivost	µS/cm	95,7	147,7	83,5	122,9	136,9	105,9	102,4	87,0
pH		6,4	7,0	6,6	7,3	7,0	6,5	6,4	6,0
KNK _{4,5}	mmol/l	0,63	0,85	0,62	0,83	0,52	0,21	0,83	0,52
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,51	0,18	0,30	0,20	0,18	0,51	0,51	0,42
Tvrđost	mmol/l	0,4	0,6	0,3	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4
Ca ²⁺	mg/l	10,1	14,1	10,1	14,0	10,1	10,1	11,1	10,1
Mg ²⁺	mg/l	3,6	4,9	1,3	2,5	3,7	7,3	1,3	2,5
CHSK _{Mn}	mg/l	6,7	6,1	9,5	6,6	14,6	12,2	4,3	9,0
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,01	0,50	0,35	0,15	0,14	0,38	0,46	0,59
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,006	0,013	0,011	0,005	0,018	0,010	0,005	0,007
N-NO ₃ ⁻	mg/l	1,9	2,0	1,7	1,5	3,1	1,6	1,4	1,9
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
Cl ⁻	mg/l	2,1	2,8	2,1	2,1	2,1	2,1	1,4	2,1
Fe	mg/l	0,18	0,19	0,30	0,28	0,30	0,26	0,21	0,23
Mn	mg/l	0,06	0,00	0,06	0,06	0,00	0,03	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	nem .	7,4	nem .	nem .	7,3	7,1	8,1	nem .

Zbytinský potok nad Zbytinami

P6

Parametr	jednotky	po et	min	max	pr m.	SD	med	C90	C95
t	°C	5	4,0	16,5	8,9	4,7	9,0	14,3	15,4
Vodivost	µS/cm	8	83,5	147,7	110,3	21,9	104,2	140,1	143,9
pH		8	6,0	7,3	6,7	0,4	6,6	7,1	7,2
KNK _{4,5}	mmol/l	8	0,21	0,85	0,63	0,20	0,63	0,84	0,84
ZNK _{8,3}	mmol/l	8	0,18	0,51	0,35	0,14	0,36	0,51	0,51
Tvrđost	mmol/l	8	0,3	0,6	0,4	0,1	0,4	0,6	0,6
Ca ²⁺	mg/l	8	10,1	14,1	11,2	1,7	10,1	14,0	14,0
Mg ²⁺	mg/l	8	1,3	7,3	3,4	1,9	3,0	5,6	6,5
CHSK _{Mn}	mg/l	8	4,3	14,6	8,6	3,2	7,9	12,9	13,7
N-NH ₄ ⁺	mg/l	8	0,01	0,59	0,32	0,19	0,36	0,52	0,55
N-NO ₂ ⁻	mg/l	8	0,005	0,018	0,009	0,004	0,008	0,014	0,016
N-NO ₃ ⁻	mg/l	8	1,4	3,1	1,9	0,5	1,8	2,3	2,7
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	8	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01	0,03	0,04
Cl ⁻	mg/l	8	1,4	2,8	2,1	0,3	2,1	2,3	2,6
Fe	mg/l	8	0,18	0,30	0,24	0,04	0,25	0,30	0,30
Mn	mg/l	8	0,00	0,06	0,03	0,03	0,01	0,06	0,06
Rozp O ₂	mg/l	5	7,1	8,1	7,5	0,4	7,4	7,2	7,1



potok pod Zbytinami

P7

nd Pages and Expanded Features					7.8.06	15.10.06	4.3.07	13.05.07	26.07.07	18.11.07
t	°C	nem .	nem .	nem .	9,0	4,0	13,5	16,8	4,0	
Vodivost	µS/cm	127,0	109,4	118,4	130,5	160,4	137,5	126,0	101,4	
pH		7,1	7,2	6,9	7,2	6,8	7,2	6,0	6,8	
KNK _{4,5}	mmol/l	0,85	1,06	0,83	0,78	0,63	0,21	1,04	0,73	
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,51	0,18	0,30	0,20	0,26	0,76	0,59	0,34	
Tvrđost	mmol/l	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	
Ca ²⁺	mg/l	12,1	10,1	10,1	12,0	12,1	12,1	16,1	10,1	
Mg ²⁺	mg/l	6,1	4,9	2,5	3,7	6,1	6,1	2,5	4,9	
CHSK _{Mn}	mg/l	18,6	5,1	11,8	6,7	15,2	11,8	5,4	7,9	
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,76	0,51	0,91	0,21	0,26	1,52	0,51	0,88	
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,013	0,006	0,018	0,006	0,027	0,017	0,014	0,007	
N-NO ₃ ⁻	mg/l	2,1	1,5	1,8	1,5	2,9	1,8	1,3	1,9	
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,06	0,01	0,11	0,01	0,04	0,05	0,01	0,02	
Cl ⁻	mg/l	6,4	0,7	3,5	2,8	2,8	3,6	2,1	2,9	
Fe	mg/l	0,27	0,21	0,37	0,23	0,32	0,21	0,41	0,23	
Mn	mg/l	0,03	0,03	0,06	0,12	0,00	0,00	0,00	0,06	
Rozp O ₂	mg/l	nem .	7,9	nem .	nem .	7,3	6,4	7,3	nem .	

Zbytinský potok pod Zbytinami

P7

Parametr	jednotky	po et	min	max	pr m.	SD	med	C90	C95
t	°C	5	4,0	16,8	9,5	5,1	9,0	15,5	16,1
Vodivost	µS/cm	8	101,4	160,4	126,3	16,9	126,5	144,4	152,4
pH		8	6,0	7,2	6,9	0,4	7,0	7,2	7,2
KNK _{4,5}	mmol/l	8	0,21	1,06	0,77	0,25	0,81	1,05	1,05
ZNK _{8,3}	mmol/l	8	0,18	0,76	0,39	0,19	0,32	0,64	0,70
Tvrđost	mmol/l	8	0,4	0,6	0,5	0,1	0,5	0,6	0,6
Ca ²⁺	mg/l	8	10,1	16,1	11,8	1,9	12,0	13,3	14,7
Mg ²⁺	mg/l	8	2,5	6,1	4,6	1,4	4,9	6,1	6,1
CHSK _{Mn}	mg/l	8	5,1	18,6	10,3	4,6	9,9	16,2	17,4
N-NH ₄ ⁺	mg/l	8	0,21	1,52	0,70	0,40	0,64	1,09	1,31
N-NO ₂ ⁻	mg/l	8	0,006	0,027	0,014	0,007	0,013	0,021	0,024
N-NO ₃ ⁻	mg/l	8	1,3	2,9	1,9	0,5	1,8	2,3	2,6
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	8	0,01	0,11	0,04	0,03	0,03	0,08	0,10
Cl ⁻	mg/l	8	0,7	6,4	3,1	1,5	2,9	4,4	5,4
Fe	mg/l	8	0,21	0,41	0,28	0,07	0,25	0,38	0,39
Mn	mg/l	8	0,00	0,12	0,04	0,04	0,03	0,08	0,10
Rozp O ₂	mg/l	5	6,4	7,9	7,2	0,5	7,3	6,7	6,5



Svinovický potok

P8

Parametr	jednotky	15.1.06	14.5.06	27.8.06	15.10.06	4.3.07	13.05.07	26.07.07	18.11.07
t	°C	nem .	nem .	nem .	10,0	4,0	16,0	19,0	4,5
Vodivost	µS/cm	123,1	185,0	124,9	169,5	141,0	129,5	146,0	84,3
pH		6,5	7,1	6,6	6,4	6,8	7,3	6,2	7,3
KNK _{4,5}	mmol/l	0,42	0,21	0,73	0,73	0,31	0,21	0,83	0,31
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,47	0,18	0,35	0,50	0,09	0,51	0,76	0,08
Tvrđost	mmol/l	0,7	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,7	0,4
Ca ²⁺	mg/l	12,1	18,1	12,1	14,0	10,1	18,1	14,1	12,1
Mg ²⁺	mg/l	9,7	2,4	5,0	6,1	3,7	1,2	5,0	1,2
CHSK _{Mn}	mg/l	7,8	4,3	7,0	3,0	6,6	5,5	3,4	5,0
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,02	0,36	0,30	0,12	0,18	0,26	0,42	0,67
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,006	0,005	0,010	0,002	0,015	0,009	0,007	0,005
N-NO ₃ ⁻	mg/l	3,2	5,1	2,2	3,4	2,5	2,7	3,4	1,9
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
Cl ⁻	mg/l	5,0	4,9	2,1	4,9	1,4	2,1	5,0	0,7
Fe	mg/l	0,11	0,04	0,17	0,00	0,17	0,04	0,00	0,13
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	nem .	7,9	nem .	nem .	7,1	7,7	10,1	nem .
Q	l.s ⁻¹	nem .	5,63	0,73	0,73	30,14	10,53	20,33	11,51

Sviňovický potok

P8

Parametr	jednotky	počet	min	max	prům.	SD	med	C90	C95
t	°C	5	4,0	19,0	10,7	6,0	10,0	17,8	18,4
Vodivost	µS/cm	8	84,3	185,0	137,9	28,8	135,3	174,1	179,6
pH		8	6,2	7,3	6,8	0,4	6,7	7,3	7,3
KNK _{4,5}	mmol/l	8	0,21	0,83	0,47	0,24	0,37	0,76	0,80
ZNK _{8,3}	mmol/l	8	0,08	0,76	0,37	0,22	0,41	0,58	0,67
Tvrđost	mmol/l	8	0,4	0,7	0,5	0,1	0,5	0,7	0,7
Ca ²⁺	mg/l	8	10,1	18,1	13,8	2,7	13,1	18,1	18,1
Mg ²⁺	mg/l	8	1,2	9,7	4,3	2,7	4,3	7,2	8,5
CHSK _{Mn}	mg/l	8	3,0	7,8	5,3	1,6	5,3	7,3	7,5
N-NH ₄ ⁺	mg/l	8	0,02	0,67	0,29	0,19	0,28	0,50	0,59
N-NO ₂ ⁻	mg/l	8	0,002	0,015	0,007	0,004	0,007	0,011	0,013
N-NO ₃ ⁻	mg/l	8	1,9	5,1	3,1	0,9	2,9	3,9	4,5
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	8	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Cl ⁻	mg/l	8	0,7	5,0	3,3	1,7	3,5	5,0	5,0
Fe	mg/l	8	0,00	0,17	0,08	0,07	0,07	0,17	0,17
Mn	mg/l	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	5	7,1	10,1	8,2	1,1	7,8	7,3	7,2
Q	l.s ⁻¹	7	0,7	30,1	11,4	9,9	10,5	24,3	27,2

Levostranný přítok Zbyt. potoka

P11

Parametr	jednotky	15.1.06	14.5.06	27.8.06	15.10.06	4.3.07	13.05.07	26.07.07	18.11.07
t	°C	nem .	nem .	nem .	9,0	4,0	14,0	16,5	4,0
Vodivost	µS/cm	-	121,0	115,0	145,9	135,5	111,4	124,2	89,9
pH		-	7,0	6,8	7,3	7,2	7,6	6,2	7,3
KNK _{4,5}	mmol/l	-	0,63	0,62	0,62	0,42	0,21	0,73	0,52
ZNK _{8,3}	mmol/l	-	0,18	0,30	0,20	0,18	0,42	0,59	0,08
Tvrdost	mmol/l	-	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5
Ca ²⁺	mg/l	-	14,1	12,1	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1
Mg ²⁺	mg/l	-	1,2	1,3	4,9	2,5	2,4	1,3	3,7
CHSK _{Mn}	mg/l	-	3,8	12,0	4,9	6,9	11,4	5,0	7,5
N-NH ₄ ⁺	mg/l	-	0,46	0,32	0,19	0,22	0,37	0,47	0,90
N-NO ₂ ⁻	mg/l	-	0,004	0,011	0,005	0,015	0,010	0,007	0,005
N-NO ₃ ⁻	mg/l	-	1,7	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	1,6
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cl ⁻	mg/l	-	0,7	4,2	4,2	0,7	2,1	2,9	2,1
Fe	mg/l	-	0,11	0,30	0,25	0,21	0,17	0,26	0,17
Mn	mg/l	-	0,00	0,03	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	-	6,9	nem .	nem .	7,1	7,4	7,4	nem .
Q	l.s ⁻¹	-	21,79	12,86	6,12	32,79	7,28	8,54	25,94

Levostranný přítok Zbyt. potoka

P11

Parametr	jednotky	po et	min	max	pr m.	SD	med	C90	C95
t	°C	5	4,0	16,5	9,5	5,1	9,0	15,5	16,0
Vodivost	µS/cm	7	89,9	145,9	120,4	16,6	121,0	139,7	142,8
pH		7	6,2	7,6	7,0	0,4	7,2	7,4	7,5
KNK _{4,5}	mmol/l	7	0,21	0,73	0,54	0,16	0,62	0,67	0,70
ZNK _{8,3}	mmol/l	7	0,08	0,59	0,28	0,16	0,20	0,49	0,54
Tvrdost	mmol/l	7	0,4	0,5	0,4	0,0	0,4	0,5	0,5
Ca ²⁺	mg/l	7	12,0	14,1	12,4	0,7	12,1	12,9	13,5
Mg ²⁺	mg/l	7	1,2	4,9	2,5	1,3	2,4	4,2	4,5
CHSK _{Mn}	mg/l	7	3,8	12,0	7,3	3,0	6,9	11,6	11,8
N-NH ₄ ⁺	mg/l	7	0,19	0,90	0,42	0,22	0,37	0,64	0,77
N-NO ₂ ⁻	mg/l	7	0,004	0,015	0,008	0,004	0,007	0,013	0,014
N-NO ₃ ⁻	mg/l	7	1,4	2,1	1,7	0,2	1,6	1,9	2,0
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	7	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Cl ⁻	mg/l	7	0,7	4,2	2,4	1,3	2,1	4,2	4,2
Fe	mg/l	7	0,11	0,30	0,21	0,06	0,21	0,27	0,29
Mn	mg/l	7	0,00	0,12	0,02	0,04	0,00	0,07	0,09
Rozp O ₂	mg/l	5	6,9	7,4	7,2	0,2	7,3	7,0	6,9
Q	l.s ⁻¹	7	6,1	32,8	16,5	9,6	12,9	28,7	30,7



Pre to upgrade to New Pages and Expanded Features					Potok			P4				
					6.08	9.10.08	19.1.09	27.04.09	25.06.09	15.10.09	1.2.10	4.5.10
t	°C	2,1	5,8	12	6,3	1,2	7,0	10,0	5,0	-1,00	7,2	
Vodivost	µS/cm	81,4	55,5	89,3	87,8	86,5	76,6	45,5	nem .	89,00	61,8	
pH		7,8	5,9	7,28	7,65	7,61	6,68	6,75	6,88	7,24	6,07	
KNK _{4,5}	mmol/l	0,37	0,21	0,42	0,42	0,42	0,20	0,16	0,42	0,42	0,21	
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,05	0,11	0,05	0,05	0,19	0,20	0,19	0,05	0,10	0,10	
Tvrdost	mmol/l	0,4	0,35	0,25	0,70	0,45	0,45	0,20	0,50	0,70	0,80	
Ca ²⁺	mg/l	6,1	6,04	8,06	10,07	10,02	8,04	6,03	8,02	8,14	6,16	
Humíny	mg/l	4,9	16,15	7,82	5,02	nem .	nem .	30,60	12,16	4,08	14,79	
CHSK _{Mn}	mg/l	6,2	20,0	6,72	6,72	3,60	6,16	34,88	16,48	5,60	19,68	
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,17	0,29	0,07	0,17	0,07	0,02	0,04	0,04	0,10	0,21	
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,003	0,006	0,003	0,010	0,010	0,005	0,030	0,010	0,010	0,020	
N-NO ₃ ⁻	mg/l	2,0	2,9	2,3	2,2	2,3	1,4	3,9	2,1	2,0	2,7	
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,006	0,006	0,013	0,006	0,010	0,006	0,016	0,006	0,013	0,009	
Cl ⁻	mg/l	1,43	0,73	0,73	1,46	2,78	0,00	0,00	1,42	2,81	0,00	
Fe	mg/l	0,01	0,31	0,15	0,15	0,09	0,06	0,50	0,31	0,02	0,26	
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Rozp O ₂	mg/l	8,9	9,21	9,36	10,64	1,40	13,50	10,00	11,90	chyba	8,20	
Q	l.s ⁻¹	12,5	55,53	7,50	6,80	námrz.	9,92	156,00	15,34	nem .	nem .	
V. terén	µS/cm	60,5	27,0	67,5	56,5	30,0	nem .	30,1	43,0	chyba	38,6	
BSK 5	mg/l	0,69	0,86	1,29	0,89	nem .	nem .	1,41	1,39	1,50	1,85	
Rozp.l.	mg/l	60	17	92	80	63	47	106	103	65	78	
Nerozp.l.	mg/l	9	59	17	13	12	47	11	4	12	21	
Celk.P	mg/l	0,012	0,11	0,09	0,09	nem .	nem .	0,10	0,05	0,03	0,01	

		Tetřivčí potok					P4		
Parametr	jednotky	počet	min	max	prům.	SD	med	C90	
t	°C	10	-1	12	5,6	3,8	6,1	10,2	
Vodivost	µS/cm	9	45,5	89,3	74,8	15,5	81,4	89,1	
pH		10	5,85	7,80	6,98	0,63	7,06	7,67	
KNK _{4,5}	mmol/l	10	0,16	0,42	0,33	0,11	0,40	0,42	
ZNK _{8,3}	mmol/l	10	0,05	0,20	0,11	0,06	0,10	0,19	
Tvrdost	mmol/l	10	0,20	0,80	0,48	0,19	0,45	0,71	
Ca ²⁺	mg/l	10	6,03	10,07	7,66	1,49	8,03	10,03	
Humíny	mg/l	8	4,08	30,60	11,94	8,29	9,99	20,49	
CHSK _{Mn}	mg/l	10	3,60	34,88	12,60	9,48	6,72	21,49	
N-NH ₄ ⁺	mg/l	10	0,02	0,29	0,12	0,08	0,09	0,22	
N-NO ₂ ⁻	mg/l	10	0,003	0,030	0,011	0,008	0,010	0,021	
N-NO ₃ ⁻	mg/l	10	1,42	3,94	2,38	0,64	2,23	2,99	
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	10	0,006	0,016	0,009	0,004	0,008	0,013	
Cl ⁻	mg/l	10	0,00	2,81	1,14	1,00	1,08	2,78	
Fe	mg/l	10	0,01	0,50	0,19	0,15	0,15	0,33	
Mn	mg/l	10	0,00	0,03	0,003	0,009	0,000	0,003	

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

					9,23	3,17	9,36	12,22
					37,66	50,83	12,50	95,72
V. terén	μS/cm	8	27	67,5	44,15	14,53	40,80	62,60
BSK 5	mg/l	8	0,69	1,85	1,24	0,36	1,34	1,61
Rozp.l.	mg/l	10	17	106	71,1	25,6	71,5	103,3
Nerozp.l.	mg/l	10	4	59	20,5	17,0	12,5	48,2
Celk.P	mg/l	8	0,01	0,11	0,06	0,04	0,07	0,10

Zbytinský potok nad Zbytinami

P6

Parametr	jednotky	18.1.08	23.4.08	25.6.08	9.10.08	19.1.09	27.04.09	25.06.09	15.10.09	1.2.10	4.5.10
t	°C	2,9	6,6	12,2	8,0	1,9	14,0	11,0	5,1	0,60	7,60
Vodivost	μS/cm	87,3	82,9	94,6	101,4	105,0	89,3	69,5	nem .	104,20	85,50
pH		7,9	6,3	7,4	7,82	7,68	7,61	7,26	7,15	7,44	7,06
KNK _{4,5}	mmol/l	0,52	0,53	0,74	0,74	0,85	0,90	0,42	0,63	0,52	0,52
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,10	0,11	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10	0,05	0,01	0,10
Tvrđost	mmol/l	0,4	0,4	0,45	0,60	0,50	0,50	0,3	0,60	0,40	0,30
Ca ²⁺	mg/l	8,1	10,1	12,08	10,07	10,02	10,05	8,04	8,02	8,14	8,21
Humíny	mg/l	4,1	14,37	8,67	5,27	nem .	nem .	29,24	10,03	3,74	11,90
CHSK _{Mn}	mg/l	5,5	22,0	8,40	7,12	4,80	6,80	25,28	15,84	5,20	17,28
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,16	0,30	0,06	0,16	0,07	0,00	0,13	0,03	0,11	0,25
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,010	0,030	0,010	0,006	0,003	0,003	0,012	0,006	0,003	0,003
N-NO ₃ ⁻	mg/l	1,5	3,3	1,7	1,5	1,5	1,4	3,3	1,7	1,6	2,5
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,010	0,030	0,020	0,020	0,016	0,010	0,065	0,013	0,020	0,020
Cl ⁻	mg/l	1,43	0,73	0,73	0,73	2,09	0,00	0,00	0,71	2,81	0,00
Fe	mg/l	0,06	0,30	0,30	0,24	0,16	0,18	0,40	0,44	0,23	0,29
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	9,1	9,07	9,03	10,31	5,40	13,80	9,10	12,20	chyba	8,30
Q	l.s ⁻¹	29,66	164,05	24,20	27,28	námrz.	nem .	368,00	50,70	nem .	131,46
V. terén	μS/cm	67,3	67,1	73,7	68,6	80,0	nem .	56,1	56,8	54,6	58,9
BSK 5	mg/l	1,15	1,25	1,17	0,50	nem .	nem .	1,71	1,34	1,15	1,62
Rozp.l.	mg/l	38	32	99	86	52	34	112	111	69	85
Nerozp.l.	mg/l	3	67	16	19	45	18	8	12	14	32
Celk.P	mg/l	0,021	0,26	0,05	0,15	nem .	nem .	0,05	0,92	0,03	0,05



otok nad Zbytinami P6

					pr m.	SD	med	C90
t	°C	10	0,6	14,00	6,99	4,25	7,10	12,38
Vodivost	µS/cm	9	69,5	105,00	91,08	10,88	89,30	104,36
pH		10	6,3	7,90	7,36	0,45	7,43	7,83
KNK _{4,5}	mmol/l	10	0,42	0,90	0,64	0,15	0,58	0,86
ZNK _{8,3}	mmol/l	10	0,01	0,11	0,08	0,03	0,10	0,10
Tvrđost	mmol/l	10	0,3	0,60	0,45	0,10	0,43	0,60
Ca ²⁺	mg/l	10	8,0	12,08	9,28	1,31	9,12	10,27
Humíny	mg/l	8	3,7	29,24	10,92	7,78	9,35	18,83
CHSK _{Mn}	mg/l	10	4,8	25,28	11,82	7,23	7,76	22,33
N-NH ₄ ⁺	mg/l	10	0,00	0,30	0,13	0,09	0,12	0,26
N-NO ₂ ⁻	mg/l	10	0,003	0,030	0,009	0,008	0,006	0,014
N-NO ₃ ⁻	mg/l	10	1,4	3,32	2,00	0,72	1,64	3,32
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	10	0,010	0,065	0,022	0,015	0,020	0,034
Cl ⁻	mg/l	10	0,0	2,81	0,92	0,89	0,73	2,16
Fe	mg/l	10	0,06	0,44	0,26	0,11	0,27	0,40
Mn	mg/l	10	0,00	0,03	0,01	0,01	0,00	0,03
Rozp O ₂	mg/l	9	5,4	13,80	9,59	2,24	9,10	12,52
Q	l.s ⁻¹	7	24,2	368,00	113,62	115,90	50,70	245,63
V. terén	µS/cm	9	54,6	80,00	64,79	8,26	67,10	74,96
BSK 5	mg/l	8	0,5	1,71	1,24	0,34	1,21	1,65
Rozp.l.	mg/l	10	32,0	112,0	71,8	29,7	77,0	111,1
Nerozp.l.	mg/l	10	3,0	67,0	23,4	18,5	17,0	47,2
Celk.P	mg/l	8	0,021	0,92	0,19	0,29	0,05	0,46

Zbytinský potok pod Zbytinami

P7

Parametr	jednotky	18.1.08	23.4.08	25.6.08	9.10.08	19.1.09	27.04.09	25.06.09	15.10.09	1.2.10	4.5.10
t	°C	3,6	7,6	14	8,6	2,0	13,5	11,70	4,6	0,30	7,90
Vodivost	µS/cm	235,5	97,9	156,8	181,8	217,0	116,8	85,20	nem .	160,40	111,70
pH		7,8	7,0	7,29	7,85	7,3	6,74	7,34	7,14	7,27	7,35
KNK _{4,5}	mmol/l	0,78	0,74	1,26	1,05	1,17	0,50	0,52	0,94	0,73	0,73
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,10	0,05	0,10	0,05	0,29	0,29	0,10	0,05	0,10	0,10
Tvrđost	mmol/l	0,61	0,55	0,65	0,95	1,10	0,50	0,38	0,75	0,85	0,55
Ca ²⁺	mg/l	14,2	10,07	16,11	20,14	28,06	18,08	10,05	14,03	16,28	12,32
Humíny	mg/l	4,0	13,86	6,97	0,00	nem .	nem .	18,87	7,31	3,23	10,71
CHSK _{Mn}	mg/l	6,3	23,2	8,32	6,40	4,64	6,80	27,20	14,72	5,20	13,92
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,68	0,32	0,51	0,23	0,14	0,00	0,12	0,09	0,14	0,29
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,012	0,015	0,024	0,021	0,039	0,005	0,015	0,012	0,009	0,024
N-NO ₃ ⁻	mg/l	2,3	3,4	2,6	3,7	6,8	1,6	3,5	3,0	3,2	2,9
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,055	0,055	0,068	0,030	0,050	0,003	0,090	0,036	0,050	0,030
Cl ⁻	mg/l	5,1	0,73	1,46	6,58	11,82	0,71	0,00	4,25	5,62	1,38
Fe	mg/l	0,05	0,33	0,24	0,19	0,09	0,21	0,45	0,44	0,20	0,28
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00



				3,72	9,60	7,30	12,60	8,70	11,60	chyba	6,40
				4,40	35,00	námrz.	nem .	520,00	53,10	nem .	127,61
V. terén	μS/cm	108,3	82,9	127,4	130,6	200,0	nem .	63,6	89,0	85,7	77,8
BSK 5	mg/l	2,16	2,1	1,82	0,58	nem .	nem .	1,81	0,53	1,47	1,94
Rozp.l.	mg/l	87	49	159	149	174	58	123	144	106	83
Nerozp.l.	mg/l	19	58	1	17	15	32	6	13	19	8
Celk.P	mg/l	0,09	0,32	0,15	0,18	nem .	nem .	0,20	0,36	0,09	0,05

Zbytinský potok pod Zbytinami P7

Parametr	jednotky	počet	min	max	prům.	SD	med	C90
t	°C	10	0,3	14,0	7,4	4,5	7,8	13,6
Vodivost	μS/cm	9	85,2	235,5	151,5	49,9	156,8	220,7
pH		10	6,7	7,9	7,3	0,3	7,3	7,8
KNK _{4,5}	mmol/l	10	0,50	1,26	0,84	0,24	0,76	1,18
ZNK _{8,3}	mmol/l	10	0,05	0,29	0,12	0,09	0,10	0,29
Tvrdost	mmol/l	10	0,4	1,1	0,7	0,2	0,6	1,0
Ca ²⁺	mg/l	10	10,1	28,1	15,9	5,1	15,2	20,9
Humíny	mg/l	8	0,0	18,9	8,1	5,7	7,1	15,4
CHSK _{Mn}	mg/l	10	4,6	27,2	11,7	7,6	7,6	23,6
N-NH ₄ ⁺	mg/l	10	0,00	0,68	0,25	0,20	0,19	0,53
N-NO ₂ ⁻	mg/l	10	0,005	0,039	0,018	0,009	0,015	0,026
N-NO ₃ ⁻	mg/l	10	1,6	6,8	3,3	1,3	3,1	4,0
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	10	0,003	0,090	0,047	0,023	0,050	0,070
Cl ⁻	mg/l	10	0,0	11,8	3,8	3,5	2,9	7,1
Fe	mg/l	10	0,05	0,45	0,25	0,13	0,23	0,44
Mn	mg/l	10	0,00	0,06	0,02	0,02	0,00	0,06
Rozp O ₂	mg/l	9	6,4	12,6	9,1	2,1	8,7	11,8
Q	l.s ⁻¹	7	35,0	520,0	147,4	163,1	53,1	333,4
V. terén	μS/cm	9	63,6	200,0	107,3	39,0	89,0	144,5
BSK 5	mg/l	8	0,53	2,16	1,551	0,608	1,815	2,118
Rozp.l.	mg/l	10	49,0	174,0	113,2	41,2	114,5	160,5
Nerozp.l.	mg/l	10	1,0	58,0	18,8	15,4	16,0	34,6
Celk.P	mg/l	8	0,05	0,36	0,18	0,104	0,165	0,332



		Ú potok									
		5.6.08	9.10.08	19.1.09	27.04.09	25.06.09	15.10.09	1.2.10	4.5.10		
t	°C	4	8,3	14	9,2	1,6	13,0	11,90	5,20	1,70	7,70
Vodivost	µS/cm	163,0	77,2	181,4	130,3	124,0	103,5	64,60	nem .	122,80	94,20
pH		7,8	6,25	7,33	7,8	7,51	7,06	7,20	6,98	7,18	7,28
KNK _{4,5}	mmol/l	0,68	0,42	0,95	0,84	0,42	0,40	0,52	0,84	0,42	0,84
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,10	0,11	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10	0,05	0,10	0,05
Tvrđost	mmol/l	0,76	0,35	0,75	0,6	0,45	0,50	0,30	0,60	0,30	0,45
Ca ²⁺	mg/l	16,2	8,06	20,14	12,08	12,02	16,07	8,04	12,02	10,18	10,27
Humíny	mg/l	3,5	12,07	5,44	0,00	nem .	nem .	13,94	4,42	2,38	7,99
CHSK _{Mn}	mg/l	4,0	22,0	6,32	5,20	3,76	6,00	21,12	8,16	4,40	13,76
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,16	0,26	0,05	0,17	0,07	0,09	0,08	0,03	0,11	0,27
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,003	0,009	0,003	0,003	0,003	0,003	0,009	0,003	0,003	0,006
N-NO ₃ ⁻	mg/l	4,4	2,4	5,0	2,2	2,6	1,6	2,5	2,0	2,0	2,3
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,007	0,016	0,013	0,013	0,013	0,007	0,026	0,007	0,016	0,016
Cl ⁻	mg/l	4,3	0,0	1,46	0,73	3,48	0,00	0,00	2,13	2,12	0,00
Fe	mg/l	0,01	0,29	0,10	0,10	0,08	0,09	0,31	0,21	0,10	0,16
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozp O ₂	mg/l	9,6	10,0	8,00	10,00	4,70	12,30	8,90	11,70	chyba	7,00
Q	l.s ⁻¹	10	47,94	7,21	6,70	námřz.	42,90	125,00	18,40	nem .	nem .
V. terén	µS/cm	134,7	64,8	158,0	92,4	110,0	nem .	47,1	81,1	63,5	63,6
BSK 5	mg/l	1,17	1,54	0,41	0,98	nem .	nem .	1,41	0,86	0,70	1,51
Rozp.l.	mg/l	94	30	185	95	83	45	96	125	75	80
Nerozp.l.	mg/l	26	48	1	18	23	27	7	12	16	8
Celk.P	mg/l	0,02	0,3	0,10	0,15	nem .	nem .	0,20	0,15	0,02	0,02

		Sviňovický potok					P8		
Parametr	jednotky	po et	min	max	pr m.	SD	med	C90	
t	°C	10	1,6	14,0	7,7	4,3	8,0	13,1	
Vodivost	µS/cm	9	64,6	181,4	117,9	35,8	122,8	166,7	
pH		10	6,3	7,8	7,2	0,4	7,2	7,8	
KNK _{4,5}	mmol/l	10	0,40	0,95	0,63	0,21	0,60	0,85	
ZNK _{8,3}	mmol/l	10	0,05	0,11	0,09	0,02	0,10	0,10	
Tvrđost	mmol/l	10	0,3	0,8	0,5	0,2	0,5	0,8	
Ca ²⁺	mg/l	10	8,0	20,1	12,5	3,7	12,0	16,6	
Humíny	mg/l	8	0,0	13,9	6,2	4,5	4,9	12,6	
CHSK _{Mn}	mg/l	10	3,8	22,0	9,5	6,6	6,2	21,2	
N-NH ₄ ⁺	mg/l	10	0,03	0,27	0,13	0,08	0,10	0,26	
N-NO ₂ ⁻	mg/l	10	0,003	0,009	0,005	0,002	0,003	0,009	
N-NO ₃ ⁻	mg/l	10	1,6	5,0	2,7	1,0	2,4	4,4	
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	10	0,007	0,026	0,013	0,005	0,013	0,017	
Cl ⁻	mg/l	10	0,0	4,3	1,4	1,5	1,1	3,6	
Fe	mg/l	10	0,01	0,31	0,15	0,09	0,10	0,29	
Mn	mg/l	10	0,00	0,07	0,01	0,02	0,00	0,01	

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

					9,1	2,2	9,6	11,8
					36,9	39,2	18,4	78,8
V. terén	μS/cm	9	47,1	158,0	90,6	34,9	81,1	139,4
BSK 5	mg/l	8	0,41	1,54	1,073	0,382	1,075	1,519
Rozp.l.	mg/l	10	30	185	90,8	40,4	88,5	131
Nerozp.l.	mg/l	10	1	48	18,6	12,71	17	29,1
Celk.P	mg/l	8	0,02	0,3	0,12	0,094	0,125	0,23

Přítok Zbytinského potoka

P 11

Parametr	jednotky	18.1.08	23.4.08	25.6.08	9.10.08	19.1.09	27.04.09	25.06.09	15.10.09	1.2.10	4.5.10
t	°C	2,9	6,9	14	7,0	zamrzlé	15,0	11,40	4,90	0,40	7,60
Vodivost	μS/cm	105,2	83,8	117,3	114,9		92,9	64,70	nem .	111,30	89,70
pH		7,6	6,35	7,44	7,87		7,56	7,26	7,14	7,26	7,29
KNK _{4,5}	mmol/l	0,47	0,53	0,84	0,63		0,30	0,42	0,63	0,42	0,52
ZNK _{8,3}	mmol/l	0,10	0,11	0,10	0,05		0,10	0,05	0,05	0,10	0,05
Tvrdost	mmol/l	0,51	0,4	0,45	0,50		0,50	0,30	0,70	0,35	0,55
Ca ²⁺	mg/l	10,1	10,07	12,08	14,10		10,05	10,05	10,02	10,18	10,27
Humíny	mg/l	4,2	1,31	9,52	0,00		nem .	13,43	7,48	3,91	9,69
CHSK _{Mn}	mg/l	5,5	16,0	9,92	7,20		7,36	21,44	10,88	10,40	12,80
N-NH ₄ ⁺	mg/l	0,16	0,26	0,05	0,18		0,06	0,07	0,06	0,09	0,34
N-NO ₂ ⁻	mg/l	0,003	0,006	0,003	0,006		0,003	0,012	0,006	0,003	0,006
N-NO ₃ ⁻	mg/l	1,5	2,1	1,7	1,4		1,2	2,8	1,4	1,4	2,0
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	0,010	0,010	0,013	0,013		0,007	0,020	0,010	0,016	0,010
Cl ⁻	mg/l	2,9	0,73	0,73	2,19		0,00	0,00	0,71	2,81	0,00
Fe	mg/l	0,06	0,21	0,33	0,28		0,18	0,44	0,42	0,20	0,29
Mn	mg/l	0,00	0,00	0,12	0,00		0,04	0,00	0,08	0,06	0,00
Rozp O ₂	mg/l	9,3	10,05	9,30	10,44		10,20	7,00	12,10	chyba	8,10
Q	l.s ⁻¹	17	41,6	7,00	6,50		12,86	109,70	17,96	nem .	nem .
V. terén	μS/cm	81,0	68,9	92,9	80,0		nem .	46,3	64,8	57,5	58,4
BSK 5	mg/l	1,38	1,56	1,31	0,84		nem .	1,45	0,88	1,76	2,02
Rozp.l.	mg/l	80	30	9	96		43	104	111	66	85
Nerozp.l.	mg/l	12	50	119	14		48	2	9	23	16
Celk.P	mg/l	0,023	0,18	0,12	0,12		nem .	0,10	0,15	0,02	0,02



nskéh potoka

P11

Parametr	jednotky	počet	min	max	pr. m.	SD	med	C90
t	°C	9	0,4	15,0	7,8	4,6	7,0	14,2
Vodivost	μS/cm	8	64,7	117,3	97,5	16,9	99,1	115,6
pH		9	6,4	7,9	7,3	0,4	7,3	7,7
KNK _{4,5}	mmol/l	9	0,30	0,84	0,53	0,15	0,52	0,67
ZNK _{8,3}	mmol/l	9	0,05	0,11	0,08	0,03	0,10	0,10
Tvrđost	mmol/l	9	0,3	0,7	0,5	0,1	0,5	0,6
Ca ²⁺	mg/l	9	10,0	14,1	10,8	1,3	10,1	12,5
Humíny	mg/l	8	0,0	13,4	6,2	4,3	5,8	10,8
CHSK _{Mn}	mg/l	9	5,5	21,4	11,3	4,7	10,4	17,1
N-NH ₄ ⁺	mg/l	9	0,06	0,34	0,14	0,10	0,09	0,28
N-NO ₂ ⁻	mg/l	9	0,003	0,012	0,005	0,003	0,006	0,007
N-NO ₃ ⁻	mg/l	9	1,2	2,8	1,7	0,5	1,5	2,3
P-PO ₄ ³⁻	mg/l	9	0,007	0,020	0,012	0,004	0,010	0,017
Cl ⁻	mg/l	9	0,0	2,9	1,1	1,1	0,7	2,8
Fe	mg/l	9	0,06	0,44	0,27	0,11	0,28	0,42
Mn	mg/l	9	0,00	0,12	0,03	0,04	0,00	0,09
Rozp O ₂	mg/l	8	7,0	12,1	9,6	1,4	9,7	10,9
Q	l.s ⁻¹	7	6,5	109,7	30,4	34,2	17,0	68,8
V. terén	μS/cm	8	46,3	92,9	68,7	14,2	66,9	84,6
BSK 5	mg/l	8	0,84	2,02	1,4	0,377	1,415	1,838
Rozp.l.	mg/l	9	9	111	69,3	33,17	80	105,4
Nerozp.l.	mg/l	9	2	119	32,56	34,38	16	63,8
Celk.P	mg/l	8	0,02	0,18	0,092	0,059	0,11	0,159